# محاسبة التكاليف
## في مجالات التخطيط والرقابة


دكتور
محمد أحمد خليل
كلية التجارة - جامعة الإسكندرية

دكتور
عبد الحي مرعي
كلية التجارة - جامعة الإسكندرية



الناشر :
مركز الكتاب - كلية التجارة - جامعة الإسكندرية
موزع ت ٥٠٩١٢
الاسكندرية

إهـــــــداء ٢٠١٣

اسرة المرحوم الاستاذ الدكتور

عبد الحى عبد الحى مرعى

جمهورية مصر العربية

# محاسبة التكاليف

## في مجالات التخطيط والرقابة


دكتور
**محمد أحمد خليل**
كلية التجارة - جامعة الإسكندرية

دكتور
**عبد الحي مرعي**
كلية التجارة - جامعة الإسكندرية



الناشر :
مركز الكتاب - كلية التجارة - جامعة الإسكندرية
سموحة ت ٥٠٩٦٣
الإسكندرية

بسم الله الرحمن الرحيم

# مقـــدمة

تهدف المحاسبة عموما إلى توليد البيانات والمعلومات الوقتية والصالحة لإتخاذ القرارات وتوصيلها إلى ذوى الحاجة إليها بالطريقة المطلوبة وبالصورة المرغوبة. غير أن المحاسبة المالية قد تخلفت كثيراً عن إمكانية تحقيق هذا الهدف، وذلك لإلتزامها بقيود القبول العرفى وماجرت عليه عادة والتقاليد على مر الزمن، مما جعل التطور فى أساليبها ووسائلها والبيانات الناتجـــة عنها لايتلاءم مع إحتيـاجات العصر، ومقومات الإستمرار، ودواعى الإحتفاظ بالمكانة الملائمة. ولقد كانت محاسبة التكاليف منذ نشأتها أحسن حظاً من المحاسبة المالية وذلك لقربها من الواقـــع العملى للنشاط الاقتصادى من ناحية، ولارتباط تطورها بالاحتياجات المتطورة إلى البيانات من ناحية أخرى. وبذلك تحررت محاسبة التكاليف من قيود العرف والقبول العام ودستور التاريخ، بما أدى إلى اكتسابها إلى القدرة على التلاؤم مع ما تقتضيه الظروف، بما يؤدى إلى تحقيق الهدف على خير وجه وقد أدى ذلك إلى حصول محاسبة التكاليف على درجة كبيرة من ثقة ذوى الحاجة إلى بيانات تتلاءم مع مايرغبـون فى إتخاذه من قـرارات، ومن ثم أصبح من أهم مقومات الادارة الرشيدة هو إمكانية الحصول على بيانات ملائمة عن طريق الاعتماد على نظام متطور ومتلائم لمحاسبة التكاليف.

ولا تحتاج أهمية التكلفة فى توجيه كل أوجه النشاط البشرى إلى إعلام أو تبرير، حيث تعتبر التكلفة فى الواقع أهم معايير التمييز بين السىء والسديد، وأهم معايير الاختيار الرشيد، وأهم بواعث الأداء القويم، وأهم مقاييس الانجاز والتقويم. وتزداد

أهمية التكلفة فى كل ذلك عندما ننتقل من النشاط الفردى غير المنظم إلى النشاط الجماعى المنظم ، وعندما نتحول من تنظيم إقتصادى يقوم على أساس الملكية الخاصة لوسائل الانتاج إلى تنظيم إقتصادى يقوم على الملكية العامة لهذه الوسائل .

وتهدف هذه الدراسة إلى المساهمة فى إبراز أهمية التكلفة فى توجيه النشاط الأقتصادى على مستوى الوحدة الاقتصادية العاملة ، والرقابة على جودة انجازه . وهى لا تخرج فى بعض أجزائها عن محاولة عرض ماهو معروف فى مجال محاسبة التكاليف بطريقة متسقة ومنظمة يتحقق فيها الشمول مع عدم الإسهاب فيما لا مجال فيه لذلك ، وهذه الاجزاء تنحصر أساساً فى الجزء الاكبر من القسم الأول وبعض أجزاء الباب الأول من القسم الثانى ، أما باقى أجزاء هذه الدراسة فتنطوى على محاولة منا فى إرساء الاطار النظرى لمحاسبة التكاليف عموماً بالاضافة إلى ربط بعض وسائلها بالتطورات الحديثة فى أساليب البحث العلمى وتطوير وسائل محاسبة التكاليف بما يتلاءم مع مقتضيات العصر. وعلى هذا الأساس تنقسم الدراسة إلى قسمين كالآتى :

القسم الأول : ويشمل دراسة أسس تحديد تكلفة الانتاج فى ظل أنظمة المراحل الصناعية ، وفى ظل المنتجات المتصلة والفرعية وفى ظل العقود طويلة الأجل .

القسم الثانى : ويشمل على دراسة مضمون التكلفة الملائم لاتخاذ القرارات التخطيطية والرقابية فى كل من المدى القصير والطويل ، مع التركيز على المدى القصير . كما يشتمل على توضيح كيفية الاستعانة ببعض وسائل التحليل الكمى فى التغلب على بعض مشاكل محاسبة التكاليف ، وخاصة منها مايتعلق بالتخطيط والرقابة.

هذا ونسأل الله العلى القدير التوفيق والسداد ؟

الاسكندرية فى ١٩٨٠/١٠/١٢ المؤلفــان

# القسم الاول

- نظام تكاليف المراحل

- « « المنتجات المتصلة والفرعية

- « « العقود

# الباب الأول

# نظام تكاليف المراحل

مقدمة

يستخدم نظام تكاليف المراحل فى الصناعات ذات الانتاج المستمر المتصل . ونعنى بالإنتاج المستمر أن لا يتوقف النشاط الإنتاجى على صدور أوامر إنتاج مستقلة متلاحقة من الإدارة لأقسام الإنتاج المتعددة كما هو الوضع فى الصناعات التى تطبق نظام تكاليف الأوامر، ولكن يتحدد حجم الإنتاج المطلوب تنفيذه خلال الفترة من واقع الموازنة التقديرية لكل من المبيعات والإنتاج .

ونعنى بالإنتاج المتصل أن طبيعة العمليات الصناعية تتطلب أن يتم الإنتاج عن طريق انتقاله من مرحلة لأخرى بحيث يضاف إلى المنتج مزيداً من المواد والعمليات التشكيلية أو التحويلية حتى يتم تشكيله فى المرحلة الأخيرة والتى منها يسلم المنتج التام للمخزن التجارى . أى أن عملية الصنع تقتضى تعاقب العمليات الصناعية المستقلة بحيث تتمم المراحل اللاحقة ماسبق تنفيذه بالمراحل السابقة .

والمرحلة الإنتاجية ، من وجهة النظر التكاليفية ، عملية صناعية كاملة لها كيانها الخاص الذى يميزها عن غيرها من المراحل الأخرى ، وغالباً ما يطلق على المرحلة الإنتاجية العملية الصناعية التى ينتهى عندها المنتج . فيقال مرحلة الغزل ومرحلة النسيج ومرحلة التبيض ومرحلة التجهيز فى صناعة الغزل والنسيج.

ويتخذ المنتج عقب الإنتهاء من تنفيذ العمليات المقررة بالمرحلة الإنتاجية شكل وحدات تقاس بالوزن أو الطول أو الحجم أو العدد . ولا تعتبر الوحدات التامة بانتقالها من مرحلة لأخرى منتجاً كاملا من وجهة نظر التكاليف إلا إذا سلمت للمخزن التجارى بوصفها سلعة معدة للتصريف فى الأسواق،

سواء كانت هذه الوحدات التامة الكاملة المسلمة للمخزن التجاري بضاعة نصف مصنوعة ، أو أجزاء تامة الصنع أو بضاعة تامة كالغزل والصلب في الحالة الأولى وصمامات الراديو والتليفزيون في الحالة الثانية، والمنسوجات والأدوات المنزلية والسجائر في الحالة الأخيرة

ومع تشابه طبيعة المراحل الإنتاجية من صناعة لأخرى باعتبارها عمليات متعاقبة متصلة يتمم بعضها بعضاً ، إلا إنها تختلف فيما بينها باختلاف طبيعة المنتجات التي تصنعها ، وتنقسم صناعات تكاليف المراحل إلى الأقسام الرئيسية الآتية :

( أ ) الصناعات ذات الإنتاج المنتظم الثابت : وتتميز هذه المجموعة من الصناعات بثبات مواصفات منتجاتها لفترات طويلة نسبياً من ناحية تتابع العملية الإنتاجية وشكل المنتجات ومواصفاتها إلا إذا ظهرت تطورات هامة في الفن الصناعي ، ومن أمثلة هذه المجموعة صناعة الاسمنت والصلب والغزل والنسيج ، ولذلك تستفيد هذه المجموعة من ثبات مواصفات منتجاتها في عدم تغير مقاييس التكلفة وثبات وحدات التكاليف .

(ب) الصناعات ذات الإنتاج المتغير : وتتميز هذه المجموعة من الصناعات بأن الإنتاج نفسه يخضع للتغير من فترة لأخرى وأن التجهيز الآلي لا يدخل عليه أي تغير ، ومن هذه المجموعة صناعة المعلبات والأغذية المحفوظة ، ففي موسم الجبري يأخذ المصنع في تعبئة هذا النوع من الإنتاج ثم يتحول عنه إلى السردين في موسم آخر . وهكذا .

وهنا سنجد أن تكلفة عنصر المواد وكذلك المعالجة الصناعية ستختلف من المنتج الأول إلى المنتج الثاني ، وهكذا يتطلب الأمر إعداد أكثر من مقياس للتكلفة إلى جانب اختلاف تدفق العمليات من مرحلة لأخرى .

(ح ) الصناعات ذات الإنتاج المتعدد المتوازي : وتتميز هذه المجموعة

بإنتاج مجموعة من المنتجات المستقلة داخل مراحل مستقلة وإن كانت قد تشترك هذه المنتجات المتعددة فى التسهيلات التى تقدمها المرحلة الأخيرة، كمصنع يقوم بصناعة أجهزة تكييف الهواء والأفران والمبردات فإن إنتاج كل نوع منها يتم مستقلا عن الآخر فى مراحل مستقلة فيما عدا مرحلة الطلاء الأخيرة، وهنا تظهر لنا مشكلة كيفية تحديد نصيب كل من المنتجات من تكلفة هذه المرحلة.

( د ) الصناعات ذات الإنتاج المتعدد المتلازم أو المتصل: وتتميز هذه المجموعة بإنتاج مجموعة من المنتجات من أصل واحد، ففى صناعة الأخشاب تنتج أنواع متعددة من الأخشاب من نفس الشجرة، وإنتاج أنواع مختلفة من اللحوم من حيوان واحد، وغالباً ما يتم إنتاج المنتجات المتصلة بنفس التسهيلات الصناعية، وفى نفس الوقت وفى نفس المراحل، ومن هنا تظهر مشكلة مشابهة لما رأيناه فى المجموعة السابقة وإن كانت هنا أبلغ وأعقد لاشتراك الإنتاج فى أكثر من مرحلة.

( هـ ) الصناعات ذات الإنتاج الفرعى: وتتميز هذه المجموعة بأن الوصول إلى المنتج الرئيسى الذى قامت الصناعة عليه تتخلف عنه عوادم إما فى شكل مواد صلبة أو غازية أو سائلة. وقد تباع هذه العوادم المتخلفة على صورتها الطبيعية أو تمر على مراحل فرعية تتحول بها إلى منتجات ثانوية، ومن أمثلتها صناعة البترول ومشتقاته. وتكون هذه الحالة مجموعة من المشاكل التكاليفية سنتعرض لها هى وسابقتها بالتفصيل فى الباب القادم.

وكما تختلف الصناعات السابقة من ناحية طبيعة المنتجات فقد تختلف كذلك من ناحية طبيعة العمليات الصناعية.

فقد تقتضى طبيعة العملية الصناعية تسليم الخامات اللازمة لإنتاج عدد معين من الوحدات دفعة واحدة فى أول الفترة، ومن أمثلة ذلك صناعة الغزل حيث

يسلم القطن الخام اللازم لإنتاج كمية معينة من الغزل دفعة واحدة فى أول الفترة حتى يتسنى إجراء عمليات الفرفرة وما يتبعها من عمليات متصلة حتى يتم تحويله إلى خيوط الغزل المطلوبة .

بعكس الوضع فى صناعة الأدوية حيث تقتضى طبيعة العملية الصناعية والتركيب الكيماوى للمنتج أن تتم إضافة المواد الكيماوية على دفعات متتالية واحدة وراء الأخرى أثناء العمليات المتعاقبة داخل المرحلة الواحدة .

كما أن هناك مجموعة من الصناعات لا تدخل الخامات بها إلا فى المرحلة الأولى فقط وتصبح مهمة المراحل التالية معالجة الخامات المنقولة من المراحل السابقة كما هو الوضع فى صناعة الورق .

بينما نجد أن فى مجموعة من الصناعات الأخرى تستخدم الخامات والمواد المختلفة فى عدة مراحل متتالية كما فى صناعة المعلبات .

ومع اختلاف طبيعة المنتجات وطبيعة العمليات الصناعية فى صناعات تكاليف المراحل ، إلا أن الأسس والمبادىء الرئيسية واحدة لا تختلف

ونخلص من هذه المقدمة أن الشروط الواجب توافرها فى الصناعات التى تخضع لنظام تكاليف المراحل هى :

أولا : إنتاج مستمر متصل لا يخضع لأوامر الإنتاج التى تصدر تباعاً من الإدارة .

ثانياً : وحدات الإنتاج ذات مواصفات نمطية متجانسة وإن تعددت خطوط الإنتاج .

ثالثاً : صعوبة التمييز بين الوحدات المتجانسة التى يتم إنتاجها على خط إنتاج مستقل .

# الفصل الأول

## خصائص واجراءات نظام تكاليف المراحل

**اولا : خصائص تكاليف المراحل**

١ - يحدد حجم الإنتاج ( عدد الوحدات المنتجة ) على أساس من المراحل الإنتاجية ، أى كل مرحلة على حدة ، وذلك لتجانس الوحدات المنتجة وعدم التمييز بينها .

٢ - تستخدم قائمة تكاليف المرحلة فى تحديد التكلفة الإجمالية للإنتاج خلال الفترة وكذلك لتحديد تكلفة الوحدة .

٣ - تتحدد تكلفة الوحدة على أساس إيجاد متوسط التكلفة النهائية للإنتاج وذلك لأن الإنتاج التام يتكون من وحدات نمطية متجانسة ، وبالتالى فإن متوسط التكلفة يعبر عن تكلفة الوحدة ، وذلك عن طريق المعادلة الآتية :

$$\text{متوسط تكلفة الوحدة} = \frac{\text{تكلفة المرحلة}}{\text{عدد الوحدات المنتجه التامة}}$$

٤ - إذا كان هناك إنتاج تحت التشغيل ، أى وحدات غير تامة فى أول ونهاية الفترة فلا بد من تحويلها إلى مايعادلها من وحدات تامة حتى تتمكن من تحديد عدد الوحدات التامة للوصول إلى متوسط تكلفة الوحدة ، وهو ما يطلق عليه قاعدة الوحدة التامة فى تحديد متوسط التكلفة أو قاعدة الوحدات المعدلة

ويتوقف - تحويل الوحدات غير التامة إلى مايعادلها من وحدات تامة على تحديد درجة تمام هذه الوحدات . ويتأتى ذلك عن طريق تحديد الفترة اللازمة لدورة الإنتاج داخل كل مرحلة . فإذا كانت هذه الفترة ١٠ أيام والباقى لإتمام الوحدات غير التامة عمليات ٣ أيام فإن درجة التمام فى هذه الحالة يعادل

٧ أيام أى أن درجة التمام للإنتاج غير التام يعادل ٧٠ ٪ وبالتالى فإن تكلفة ١٠٠ وحدة تحت التشغيل ٧٠٪ تامة تعادل تكلفة ٧٠ وحدة تامة.

٦ ـ تتحمل الوحدات التامة السليمة بتكلفة الوحدات التامة التالفة أو المفقودة إذا كان هذا التلف أو الفقد مسموحاً به ، أى طبيعياً .

٧ ـ ترحيل تكلفة الوحدات المنقولة من حساب مرحلة لأخرى حتى يتسنى حصر التكلفة النهائية للمنتج الكامل الذى يسلم للمخزون التجارى .

**ثانيا : اجراءات نظام تكاليف المراحل :**

يخضع تحديد الوحدات التامة المنتجة فى ظل نظام المراحل للإجراءات التالية:

( أ ) تحديد حجم الإنتاج المطلوب:

يتحدد حجم الإنتاج المطلوب تنفيذه خلال فترة ما عن طريق إعداد الموازنة التقديرية لكل من المبيعات والمخزون والإنتاج .

فمن طريق الأولى سيتحدد حجم المبيعات المتوقعة خلال هذه الفترة موزعاً على أنواع المنتجات المختلفة .

وعن طريق موازنة المخزون سيتحدد حجم المخزون السلعى من هذه المنتجات الذى يمثل الاحتياطى المسموح به لمقابلة طلبات العملاء العاجلة فى أول الفترة التالية . ومن المعادلة التالية يمكن تحديد الإنتاج المطلوب :

حجم الإنتاج المطلوب(س) = وحدات المبيعات + وحدات المخزون آخر الفترة ـ وحدات المخزون أول الفترة

فإذا كانت المبيعات المقدرة = ١٠٠,٠٠٠ وحدة من منتج ما

واحتياطى المخزون آخر الفترة = ٥٠,٠٠٠ وحدة من نفس المنتج

واحتياطى المخزون أول الفترة = ٤٠,٠٠٠ وحدة

فإن حجم الإنتـــاج المطلوب = ١٠٠,٠٠٠ + ٥٠,٠٠٠ ـ ٤٠,٠٠٠

= ١١٠,٠٠٠ وحدة

وعن طريق موازنة الإنتاج سيتحدد عدد الوحدات تحت التشغيل الموجودة بالمراحل الانتاجية فى أول الفترة ودرجة تمامها ، فإذا فرضنا أنها ٢٠٠٠٠ وحدة ، ودرجة تمامها ($\frac{٣}{٤}$) فإن الانتاج الجديد يعادل :-

= ١١٠٠٠٠ وحدة (٢٠٠٠٠ × ($\frac{٣}{٤}$)) .

= ١١٠٠٠٠ - ١٥٠٠٠ (ماتم من ٢٠٠٠٠ وحدة) .

= ٩٥٠٠٠ وحدة ( منها إتمام ٢٠٠٠٠ وحدة ، أى إنتاج مايعادل ٥٠٠٠ وحدة

وبالتالى فإن موازنة الانتاج :

| | | | |
|---|---|---|---|
| إنتاج أول الفترة : | ٢٠٠٠٠ | ١٥٠٠٠ | تامة من الفترة السابقة |
| | | ٥٠٠٠ | تتم خلال الفترة |
| إنتاج مضاف | | ٩٠٠٠٠ | تتم خلال الفترة |
| | | ١١٠٠٠٠ | |

(ب) تجميع عناصر التكاليف :

إن تجميع عناصر التكاليف فى نظام المراحل يتطلب أن تتمشى المراكز الانتاجية مع المراحل الانتاجية ، أى أن مركز التكاليف يصبح هو نفسه المرحلة الانتاجية وبالتالى تصبح قائمة تكاليف المركز هى نفسها قائمة تكاليف المرحلة . وحيث أن المركز من الناحية التكاليفية هو نفسه القسم من الناحية الادارية . ولذلك يطلق اصطلاح قائمة تكاليف القسم على قائمة تكاليف المرحلة ، ويتم تجميع عناصر التكاليف الثلاثة : المواد والأجور والمصاريف الصناعية . بقائمة تكاليف المركز أو القسم أو المرحلة فى آخر الفترة التكاليفية فى ظل نظام التكاليف الفعلية ، أو التنبؤ بالتكلفة فى أول الفترة فى ظل نظام التكاليف المقدرة مقدماً . والنموذج الآتى (ص١٨) يوضح لنا كيفية تخطيط هذه القائمة .

## قائمة تكاليف مراحل

قسم من / / إلى / / — العملية الصناعية : — فترة دورة إنتاج ( ) :

من الفترة الأولى — طاقة القسم الإنتاجية : — الرئيس المسئول :

| تاريخ | بيان | مواد: كمية | مواد: قيمة | أجور: ساعة | أجور: قيمة | مصاريف صناعية: بيان | مصاريف صناعية: متغيرة | مصاريف صناعية: فترية | تكلفة إجمالية: بيان | تكلفة إجمالية: قرش | تكلفة إجمالية: جنيه | تقرير الإنتاج | وحدات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٢/١ | إذن صرف | ——— | ← | | | | | | | | | أول الفترة | |
| ٢ | قائمة أجور | ——— | ——— | ——— | ← | | | | مواد مباشرة | | | مضافة | |
| ٣ | | | | | | | | | | | | | |
| ٤ | | | | | | | | | | | | | |
| ٥ | م. صناعية | ——— | ——— | ——— | ← | م. مراكز تحليلية | | | أجور مباشرة | | | | |
| ٦ | | | | | | | | | م. صناعية | | | | |
| ٧ | | | | | | | | | | | | | |
| ٨ | | | | | | | | | | | | مجموع | |
| ٩ | | | | | | | | | | | | تالفة | |
| ١٠ | | | | | | م. عامة | .... | .... | | | | مفقودة | |
| | | | | | | | | .... | | | | تامة | |
| | | | | | | | | .... | | | | باقية تامة | |
| | | | | | | م خدمات | | .... | | | | غير تامة | |
| | | | | | | إجمالي التكلفة | | .... | | | | مجموع | |

(ح) تحديد وحدة القياس لكل مرحلة:

تتخذ وحدة القياس أساساً لتحديد متوسط تكلفة الوحدة، وتختلف وحدات التكلفة من مرحلة لأخرى باختلاف شكل المنتج، فقد يستخدم الوزن فى المرحلة الأولى (الغزل مثلا) والمتر كوحدة للقياس فى المرحلة التالية (النسيج)

( ء ) تحديد متوسط تكلفة الوحدة:

يمر تحديد متوسط تكلفة الوحدة بالمراحل الآتية :

١ ـ إعداد قائمة الإنتاج أو ملخص الإنتاج، وذلك إما مستقلا أو مع قائمة تكاليف الفترة كما هو موضح بالنموذج ومن هذه القائمة يمكن تحديد عدد الوحدات التامة ( بعد تحويل الوحدات غير التامة أول وآخر الفترة إلى وحدات تامة ) التى استفادت من تكلفة الفترة .

٢ ـ وبتطبيق المعادلة السابقه نصل إلى متوسط تكلفة الوحدة خلال الفترة.

( هـ ) تحديد متوسط سعر تحويل الوحدة من مرحلة لأخرى:

المقصود بسعر التحويل هو متوسط تكلفة الإنتاج المحول من مرحلة لأخرى أو للمخازن . ويختلف سعر التحويل عن متوسط التكلفة فى حالة وجود إنتاج تحت التشغيل غير تام فى أول الفترة، وكان متوسط التكلفه فى الفترة السابقة التى تم فيها إنتاج هذه الوحدات غير التامة يختلف عن متوسط التكلفة للفترة الحالية. وحيث أن الوحدات التامة غير مميزة، أى لا نستطيع أن نفرق بين الوحدات التى أنتجت خلال الفترتين ( رصيد أول الفترة ) والوحدات التى أنتجت بكاملها خلال الفترة الحالية، لذلك يجب أن يكون متوسط سعر التكلفة واحداً للوحدات جميعها التى تم نقلها من المرحلة، ولذلك يجب أن نحدد سعر التحويل المشترك الذى تنتقل به هذه الوحدات .

ويتبع فى هذه الحالة إما طريقة الوارد أولا صادر أولا أو طريقة المتوسط المرجح الذى سيأتى شرحهما فيما بعد .

( و ) ترحيل التكلفة الإجمالية للوحدات المنقولة من مرحلة لأخرى حتى يتم تسليمها للمخازن.

( ن ) تقويم الإنتاج غير التام بالأقسام المتتابعة (المراحل) فى نهاية الفترة عن طريق تحويله إلى ما يعادله من وحدات تامة وتحديد تكلفته على أساس متوسط التكلفة الخاص بالفترة الحالية وليس على أساس سعر التحويل ، لأن هذا الانتاج مازال بالأقسام ولم يتم تحويله بعد .

**والخلاصة :**

أن تنفيذ نظام المراحل يتطلب :

( ا ) تحديد المراحل الانتاجية واعتبارها مراكز الانتاج

(ب) تجميع وحصر عناصر التكاليف الخاصة بكل مرحلة .

(ح) حصر حركة الانتاج من واقع تقرير الانتاج بحيث يوضح فيه :

١ —: عدد الوحدات التامة بالمرحلة أول الفترة .

٢ — عدد الوحدات غير التامة بالمرحلة أول الفترة ودرجة تمامها فى الفترة السابقة [illegible]

٣ — عدد الوحدات الجديدة المضافة للمرحلة أو المحولة من مراحل سابقة.

٤ — عدد الوحدات التامة المحولة للمراحل التالية أو المخزن التجارى [illegible]

٥ — عدد الوحدات التالفة (المعيبة) .

٦ — عدد الوحدات التامة الباقية بالمرحلة فى نهاية الفترة [illegible]

٧ — عدد الوحدات غير التامة الباقية بالمرحلة فى نهاية الفترة ودرجة تمامها .

(ى) ومن المعلومات السابقة يمكن تقدير عدد الوحدات التامة المعادلة التى [illegible] على تكلفة الفترة الحالية وبالتالى يتم تحديد متوسط التكلفة [illegible]

( ه ) يحدد سعر التحويل فى حالة اختلاف متوسط التكلفة للفترة الحالية

عن الفترة السابقة . وذلك لتحديد التكلفة النهائية للوحدات المقبولة باتباع اما طريقة الوارد أو لاصادر أولاً أو طريقة المتوسط المرجح

( و ) يقوم الانتاج غير التام عن طريق تحويله إلى وحدات تامة .

( ز ) أن حسابات التكاليف تتبع حركة الانتاج من مرحله لأخرى فى نهاية الفترة بسجلاتها .

# الفصل الثانى

## حساب تكاليف الوحدة فى نظام المراحل

### طريقة الوارد اولا الصادر اولا

نوالى فى هذا الفصل دراسة تطبيق المبادىء والإجراءات التى تحكم أنظمة تكاليف المراحل على سجلات التكاليف . وستقتصر دراستنا فى هذه المرحلة من البحث على دراسة الإجراءات العامة دون التعرض للمشاكل الخاصة بالعادم والوقت الضائع والتالف الذى يكتشف خلال الفترة والتى سنوالى دراساتها فيما بعد.

**خطوات الدراسة :**

أولا : تحديد تكلفة الوحدة فى حالة عدم وجود وحدات غير تامة أول وآخر الفترة .

ثانياً : تحديد تكلفة الوحدة فى حالة وجود وحدات غير تامة آخر الفترة .

ثالثاً : تحديد تكلفة الوحدة فى حالة وجود وحدات غير تامة أول وآخر الفترة.

## المبحث الأول

### حالة عدم وجود وحدات غير تامة

**مثال تطبيقى ١ :**

تقوم شركة النصر للصناعات الحديثة بإنتاج منتج واحد يتم تشكيله فى مرحلتين متتاليتين هما ( ا ) ، ( ب ) .

والمطلوب : تحديد متوسطة التكلفة فى كل مرحلة ثم تحديد متوسط التكلفة النهائى للمنتج التام ، مع إثبات العمليات فى دفتر أستاذ المراحل .

وفيما يلى قائمة تكاليف الفترة مع تقرير الإنتاج :

| بيان | المرحلة ا (غزل) | المرحلة ب (نسيج) | إجمالى |
|---|---|---|---|
| | جنيه | جنيه | جنيه |
| **أولا : قائمة التكاليف :** | | | |
| مواد | ١٢٠٠ | | ١٢٠٠ |
| أجور | ١٠٥٠ | ٩٥٠ | ٢٠٠٠ |
| م. صناعية إضافية | ٦٠٠ | ٤٧٥ | ١٠٧٥ |
| | ٢٨٥٠ | ١٤٢٥ | ٤٢٧٥ |
| | وحدات | وحدات | وحدات |
| **ثانيا : تقرير الانتاج :** | | | |
| أ — مدخلات | | | |
| ١ — وحدات أول الفترة | — | — | |
| ٢ — وحدات جديدة مضافة | ١٤٢٥ | ١٤٢٥ | |
| مجموع الوحدات بالأقسام تحت التشغيل (ا) ما تم فيها | ١٤٢٥ | ١٤٢٥ | |
| ب — مخرجات | | | |
| ١ — وحدات تامة نقلت للمرحلة (ب) | ١٤٢٥ | — | |
| ٢ — وحدات تامة للمخزن التجارى | — | ١٤٢٥ | |
| ٣ — وحدات غير تامة فى آخر الفترة | — | — | |
| يجب ان يتساوى مجموع (ا) مع مجموع (ب) | ١٤٢٥ | ١٤٢٥ | |

١ متوسط التكلفة فى المرحلة (ا) .

التكلفة الإجمالية للمرحلة (القسم) ٢٨٥٠ جنيه

عدد الوحدات التامة المستفيدة ١٤٢٥ وحدة

متوسط تكلفة المرحلة ( أ ) : ٢٨٥٠ ÷ ١٤٢٥ = ٢ جنيه

وفى هذه الحالة يتساوى سعر التحويل مع متوسط التكلفة لعدم وجود إنتاج غير تام أول الفترة .

٢ - متوسط التكلفة فى المرحلة (ب)

| | |
|---|---|
| التكلفة الإجمالية للمرحلة (ب) | ١٤٢٥ جنيه |
| عدد الوحدات التامة المستفيدة من تكلفة الفترة | ١٤٢٥ وحدة |
| ∴ متوسط تكلفة المرحلة (ب) | ١ جنيه |

٣ متوسط تكلفة الوحدة المحولة :

تكلفتها فى المرحلة ( أ ) = ١٤٢٥ × ٢ = ٢٨٥٠

تكلفتها فى المرحلة (ب) = ١٤٢٥ × ١ = ١٤٢٥

| | |
|---|---|
| التكلفة الاجمالية = | ٤٢٧٥ جنيه |
| متوسط التكلفة النهائى = ٤٢٧٥ ÷ ١٤٢٥ = | ٣ جنيه |

وهو نفسه سعر التحويل .

## القيود الدفترية

### ( أ ) دفتر استاذ المراحل

منه — حساب المرحلة ( أ ) — له

| جنيه | بيان | وحدات | متوسط | جنيه | بيان | وحدات | متوسط |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١٢٠٠ | إلى مواد | ١٤٢٥ | | ٢٨٥٠ | من المرحلة ب | ١٤٢٥ | ٢ |
| ١٠٥٠ | « أجور | | | | | | |
| ٦٠٠ | « م٠ ص | | | | | | |
| ٢٨٥٠ | | ١٤٢٥ | | ٢٨٥٠ | | ١٤٢٥ | |

منه — المرحلة ( ب ) — له

| جنيه | بيان | وحدات | متوسط | جنيه | بيان | وحدات | متوسط |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٢٨٥٠ | إلى مرحلة (ا) | ١٤٢٥ | ٢ | ٤٢٧٥ | من مخزن تجارى | ١٤٢٥ | ٣ |
| — | « مواد | | | | | | |
| ٩٥٠ | « اجور | | | | | | |
| ٤٧٥ | « م٠ ص | | | | | | |
| ٤٢٧٥ | | ١٤٢٥ | | ٤٢٧٥ | | ١٤٢٥ | |

### ( ب ) دفتر استاذ عام التكاليف

منه — حساب مراقبة إنتاج تحت التشغيل — له

| جنيه | بيان | جنيه | بيان |
|---|---|---|---|
| ١٢٠٠ | إلى ح/م٠ مخازن مواد | ٤٢٧٥ | من م٠ خزن تجارى |
| ٢٠٠٠ | إلى ح/ م٠ اجور | | |
| ١٠٧٥ | إلى ح/م٠م٠ص | | |
| ٤٢٧٥ | | ٤٢٧٥ | |

**مثال تطبيقى ٢ :**

تقوم منشأة صناعية بإنتاج منتجين الأول نصف مصنوع « غزل » والثانى منتج كامل « منسوجات » يمر المنتج الأول على المرحلة الأولى « قسم الغزل » فقط . ويمر الثانى على المرحلة الأولى « الغزل » والمرحلة الثانية « النسيج » على التوالى .

وفيما يلى بيان بتكلفة الفترة وتقرير الإنتاج للمرحلتين المذكورتين :

| بيان | المرحلة (ا) غزل | المرحلة ب نسيج | إجمالى الفترة |
|---|---|---|---|
| | جنيه | جنيه | جنيه |
| **اولا : قائمة التكاليف :** | | | |
| مواد | ١٢٠٠ | — | ١٢٠٠ |
| أجور | ١٠٥٠ | ٩٥٠ | ٢٠٠٠ |
| م . ص . إضافية | ٦٠٠ | ٢٠٠ | ٨٠٠ |
| | ٢٨٥٠ | ١١٥٠ | ٤٠٠٠ |
| **ثانيا : تقرير الانتاج :** | وحدات | وحدات | وحدات |
| ١ — وحدات أول الفترة | — | — | |
| ٢ — وحدات مضافة « جديدة » | ١٤٢٥ | ١٠٠٠ | |
| مجموع الوحدات (ا) | ١٤٢٥ | ١٠٠٠ | |
| ما تم فيها : | | | |
| ١ — وحدات تامة منقولة لمرحلة أخرى | ١٠٠٠ | — | |
| ٢ — وحدات تامة منقولة للمخزن التجارى | ٤٢٥ | ١٠٠٠ | |
| ٣ — وحدات غير تامة فى نهاية الفترة | — | — | |
| مجموع (ا) = مجموع (ب) | ١٤٢٥ | ١٠٠٠ | |

**والمطلوب :**

١ - تحديد متوسط التكلفة فى كل من المرحلتين ؛
٢ - تحديد متوسط سعر التحويل فى كل من المرحلتين ؛
٣ - إثبات العمليات فى سجلات التكاليف .

(أ) متوسط التكلفة فى المرحلة (أ) :

التكلفة الإجمالية للمرحلة ٢٨٥٠ جنيه

عدد الوحدات التامة المستفيدة من تكلفة المرحلة .
(أ) وحدات تامة سلمت للمخازن : ٤٢٥
(ب) وحدات سلمت للمرحلة (ب) : ١٠٠٠

مجموع الوحدات التامة ١٤٢٥ وحدة
∴ متوسط التكلفة = ٢٨٥٠ ÷ ١٤٢٥ = ٢ جنيه
وهو سعر التحويل من المرحله (أ)

(ب) متوسط التكلفة فى المرحلة (ب)

(أ) التكلفة الإجمالية للمرحلة (ب) ١١٥٠ جنيه
(ب) الوحدات التامة المستفيدة من تكلفة المرحلة ١٠٠٠ وحدة
∴ متوسط التكلفة فى المرحله ب = ١١٥٠ ÷ ١٠٠٠ = ١٫١٥٠ جنيه

٢ - سعر التحويل من المرحلة (ب) :

الوحدة المحوله (المنقولة) = ١٠٠٠ وحدة
تكلفتها فى المرحلة (أ) = ١٠٠٠ × ٢ = ٢٠٠٠ جنيه
تكلفتها فى المرحلة (ب) = ١٠٠٠ × ١٫١٥٠ = ١١٥٠ جنيه
إجمالى تكلفة الوحدات المحولة = ٣١٥٠ جنيه
∴ متوسط التكلفة الإجمالى (سعر التحويل)
= ٣١٥٠ ÷ ١٠٠٠ = ٣٫١٥٠ جنيه

## دفتر استاذ المراحل

منه — حساب المرحلة ( ا ) — الدزل — له

| جنيه | بيان | وحدات | متوسط | جنيه | بيان | وحدات | متوسط |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١٢٠٠ | إلى مواد | ١٤٢٥ | | ٨٥٠ | من مخزن تجارى | ٤٢٥ | ٢ |
| ١٠٥ | إلى أجور | | | ٢٠٠٠ | من مرحلة (ب) | ١٠٠٠ | ٢ |
| ٦٠٠ | إلى م. ص | | | | | | |
| ٢٨٥٠ | | ١٤٢٥ | | ٢٨٥٠ | | ١٤٢٥ | |

منه — حساب المرحلة ( ب ) — له

| جنيه | بيان | وحدات | متوسط | جنيه | بيان | وحدات | متوسط |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٢٠٠٠ | إلى مرحلة ا | ١٠٠٠ | ٢ | ٣١٥٠ | من مخزن تجارى | ١٠٠٠ | ٣٫١٥٠ |
| ٩٥٠ | إلى أجور | | | | | | |
| ٢٠٠ | إلى م ص | | | | | | |
| ٣١٥٠ | | ١٠٠٠ | | ٣١٥٠ | | ١٠٠٠ | |

## دفتر الاستاذ العام

منه — حساب مراقبة إنتاج تحت التشغيل — له

| جنيه | بيان | جنيه | بيان |
|---|---|---|---|
| ١٢٠٠ | إلى مراقبة مخازن مواد | ٤٠٠٠ | مراقبة مخزن تجارى الوحدات × المتوسط |
| ٣٠٠٠ | إلى مراقبة أجور | | |
| ٨٠٠ | إلى مراقبة م. صناعية | | |
| ٤٠٠٠ | | ٤٠٠٠ | |

| | جنيه |
|---|---|
| ٤٢٥ × ٢ | = ٨٥٠ |
| ١٠٠٠ × ٣٫١٥٠ | = ٣١٥٠ |
| | ٤٠٠٠ |

**ملاحظات :**

نلاحظ من المثالين السابقين ما يلى :

١ ـ أن عدم وجود إنتاج غير تام فى المرحلتين السابقتين أدى إلى سهولة تحديد متوسط التكلفة لعدم التعرض لتحديد درجة التمام .

٢ ـ أنه لا يتحتم أن تمر المنتجات على جميع المراحل الإنتاجية ، بل يجوز أن تقف عملية الصنع عند مرحلة متوسطة ويسلم الإنتاج للمخزون التجارى كما رأينا فى المثال الثانى

٣ ـ أن متوسط تكلفة الفترة ومتوسط سعر التحويل فى المثالين السابقين واحد ، وذلك لأن الوحدات المنتجة فى كلتا المرحلتين قد استفادت بأكملها من تكاليف الفترة .

## المبحث الثانى

### حالة وجود وحدات غير تامة آخر الفترة

وفى هذه الحالة حيث يوجد انتاج غير تام ، فلابد أن تحدد درجة التمام لتحويل الوحدات غير التامة إلى ما يعادلها من وحدات تامة حتى يتسنى لنا التقييم أو التعبير عن الإنتاج الذى استفاد من تكلفة الفترة فى صورة وحدات تامة بحيث تتمكن من تحديد متوسط التكلفة كما سنرى فى المثال التالى :

**مثال تطبيقى :**

من البيانات الظاهرة بقائمة التكاليف وتقرير الإنتاج عن فترة التكاليف الثانية حدد متوسط تكلفة الوحدة بكل من المراحل الظاهرة وأثر العمليات على الحسابات بسجلات التكاليف .

| بيان | المرحلة (أ) | المرحلة (ب) | إجمالى |
|---|---|---|---|
| **اولا قائمة التكاليف :** | جنيه | جنيه | جنيه |
| مواد مباشرة | ١٣٠٠ | ١٠٠٠ | ٢٣٠٠ |
| أجور مباشرة | ٧٠٠ | ٢٠٠ | ٩٠٠ |
| م. ص إضافية | ٢٠٠ | ١٠٠ | ٣٠٠ |
| | ٢٢٠٠ | ١٣٠٠ | ٣٥٠٠ |
| **ثانيا : تقرير الانتاج :** | وحدات | وحدات | وحدات |
| ١ — وحدات غير تامة أول الفترة | — | — | |
| ٢ — وحدات مضافة ( جديدة ) | ١٢٠٠ | ٩٠٠ | |
| مجموعة الوحدات تحت التشغيل ( أ ) | ١٢٠٠ | ٩٠٠ | |
| ما تم فيها : | | | |
| ١ — وحدات تامة محولة للمرحلة (ب) | ٩٠٠ | | |
| ٢ — وحدات تامة محولة للمخزن التجارى | | ٧٥٠ | |
| ٣ — وحدات غير تامة فى نهاية الفترة | ٣٠٠ | ١٥٠ | |
| | $\frac{1}{3}$ تامه | $\frac{2}{3}$ تامة | |
| مجموع ( أ ) = ( ب ) | ١٢٠٠ | ٩٠٠ | |

١ - متوسط التكلفة فى المرحلة ( أ ) :

( أ ) التكلفة الاجمالية للفترة . ٢٢٠٠ جنيه

(ب) الوحدات المستفيدة من تكلفة الفترة :

١ — وحدات تامة محولة إلى المرحلة ( ب ) : ٩٠٠ وحدة

٢ — وحدات غير تامة باقية بالمرحلة :

٣٠٠ وحدة درجة تمامها $\frac{1}{3}$

أى أنها تعادل ٣٠٠ × ١/٣ — ١٠٠ وحدة

الانتاج المستفيد من التكلفة على أساس وحدات تامة = ١٠٠٠ وحدة

∴ متوسط التكلفة = ٢٢٠٠ ÷ ١٠٠٠ = ٢ر٢ جنيه

(ج) تكلفة الانتاج التام المحول للمرحلة (ب) :

= ٩٠٠ × ٢ر٢ = ١٩٨٠ جنيه

د) تكلفة الانتاج تحت التشغيل بالمرحلة (ا) :

= ١٠٠ × ٢ر٢ = ٢٢٠ جنيه

مجموع التكلفة — ١٢٠٠ جنيه

ونلاحظ أن مجموع تكلفة الوحدات = التكلفة الاجمالية .

٢ — متوسط التكلفة فى المرحلة (ب) :

(ا) التكلفة الاجمالية للفترة — ١٣٠٠ جنيه

(ب) الوحدات المستفيدة من تكلفة الفترة :

١ — وحدات تامة مسلمة للمخزن التجارى : — ٧٥٠ وحدة

٢ — وحدات غير تامة بالمرحلة :

١٥٠ وحدة درجة تمامها ٢/٣

أى تعادل من الوحدات التامة — ١٠٠ وحدة

مجموع الوحدات المستفيدة — ٨٥٠ وحدة

∴ متوسط التكلفة = ١٣٠٠ ÷ ٨٥٠ = ١ر٥٣٠ جنيه

٣ — متوسط سعر التحويل للمخازن:

تكلفتها فى المرحلة (ا) = ٧٥٠ × ٢ر٢ = ١٦٥٠

تكلفتها فى المرحلة (ب) = ٧٥٠ × ٥٣٠ر١ = ١١٤٧ ‏‏‏‏ ٢٧٩٧ جنيه

∴ متوسط سعر التحويل = ٢٧٩٧ ÷ ٧٥٠ = ‏‏‏‏ ٣٫٧٣٠ جنيه

٤ — تقويم الإنتاج غير التام بالمرحلة (ب) :

إن الوحدات غير التامة بالمرحلة (ب) وعددها ١٥٠ وحدة ، تعتبر تامة بالنسبة للمرحلة (١) ، ولذلك تقوم على النحو الآتى :

تكلفة الوحدات غير التامة بالمرحلة (ب) من تكلفة المرحلة (١)

= ١٥٠ × ٢ر٢ = ‏‏‏‏ ٣٣٠ جنيه

تكلفة الوحدات غير التامة بالمرحلة (ب) من تكلفة المرحلة (ب)

= ١٠٠ × ٥٣ر١ = ‏‏‏‏ ١٥٣ جنيه

التكلفة الإجمالية = ‏‏‏‏ ٤٨٣ جنيه

## دفتر أستاذ المراحل

منه ‏‏‏‏ حساب المرحلة (١) ‏‏‏‏ له

| جنيه | بيان | وحدات | متوسط | جنيه | بيان | وحدات | متوسط |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١٣٠٠ | إلى مواد | ١٢٠٠ | | ١٩٨٠ | من حـ/المرحلة ب | ٩٠٠ | ٢ر٢ |
| ٧٠٠ | « أجور | | | ٢٢٠ | رصيد ½ تام | ٣٠٠ | |
| ٢٠٠ | « م. ص | | | | | | |
| ٢٢٠٠ | | ١٢٠٠ | | ٢٢٠٠ | | ١٢٠٠ | |

منه ‏‏‏‏ حساب المرحلة (ب) ‏‏‏‏ له

| جنيه | بيان | وحدات | متوسط | جنيه | بيان | وحدات | متوسط |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١٩٨٠ | إلى حـ/المرحلة ١ | ٩٠٠ | | ٢٧٩٧ | من حـ/مخزن تجارى | ٧٠٠ | ٣ر٧٣٠ |
| ١٠٠٠ | « مواد | | | | | | |
| ٢٠٠ | « أجور | | | ٤٨٣ | رصيد (⅓) تام | ١٥٠ | |
| ١٠٠ | « م. ص | | | | | | |
| ٣٢٨٠ | | ٩٠٠ | | ٣٢٨٠ | | ٩٠٠ | |

**دفتر الاستاذ العام**

منه — حساب مراقبة المراحل — له

| جنيه | بيان | جنيه | بيان |
|---|---|---|---|
| ٢٣٠٠ | إلى م. مخازن مواد | ٢٧٩٧ | من م. مخزن تجارى |
| ٩٠٠ | « م. أجور | ٧٠٣ | رصيد ٢٢٠ مرحلة (١) |
| ٣٠٠ | « م م. س إضافية | | ٤٨٣ مرحلة (ب) |
| ٣٥٠٠ | | ٣٥٠٠ | |

# المبحث الثالث

## حالة وجود وحدات غير تامة أول وآخر الفترة

فى ظل هذه الحالة نجد وحدات غير تامة أول وآخر الفترة . ويترتب على ذلك ضرورة تحديد طريقة تدفق الوحدات داخل المرحلة ، فقد تتبع الوحدة الاقتصادية طريقة الوارد أولا صادر أولا وقد تتبع طريقة المتوسط المرجح.

وفى هذا المبحث سنتناول بالدراسة إجراءات طريقة الوارد أولا صادر أولا أما طريقة المتوسط المرجح فتخصص لها فصلا مستقلا .

وفى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا يفترض أن الوحـــدات تحت التشغيل أول الفترة يتم إتمام إنتاجها أولا خلال الفترة الحالية ، أما الوحدات المضافة خلال الفترة الحالية فقد يتم إنتاج جزء منها أما الباقى الذى لا يتم إنتاجه فيمثل الوحدات تحت التشغيل فى آخر الفترة . وبناء على ما سبق تتكون الوحدات التامة والمحولة للمراحل التالية أو المخزن التجارى من جزئين هما :ـ

١ ـ وحدات أول الفترة التى بدء فى إنتاجها خـلال الفترة السابقة ويتم إنتاجها فى الفترة الحالية .

٢ ــ جزء من الوحدات المضافة خلال الفترة الحالية والذى تم خلال الفترة الحالية .

ويترتب على ذلك وجود وحدات أنتجت فى ظل فترتين متتاليتين مما يؤدي إلى تأثر سعر تحويل المرحلة بتكلفة الفترة السابقة وبتكلفه الفترة الحالية ، حيث تتأثر تكلفة الانتاج المحول بتكلفه الفترة السابقة بمقدار نصيب الوحدات تحت التشغيل أول الفترة من تكلفة الفترة السابقة وتتأثر بتكلفة الفترة الحالية بمقدار نصيب إتمام الوحدات تحت التشغيل أول الفترة ونصيب الوحدات المضافة التامة .

وبناء عليه إذا إختلف متوسط تكلفة الفترة الحالية عن متوسط تكلفة الفترة السابقة فإن متوسط سعر التحـــويل يختلف عن متوسط تكلفة الفترة الحالية .

مثال تطبيقى ٤ :

من قائمة التكاليف وتقرير الإنتاج للفترة التى تلى الفترة الظاهرة فى المثال السابق احتسب متوسط تكلفة المراحل المتتابعة وكذلك سعر التحويل وبين أثر العمليات على الحسابات بسجلات التكاليف .

| بيان | المرحلة ا | المرحلة ب | إجمالى |
|---|---|---|---|
| | جنيه | جنيه | جنيه |
| **أولا : قائمة التكاليف:** | | | |
| م. صناعية إضافية | ٢٠٠٠ | ١٠٠٠ | ٣٠٠٠ |
| أجور مباشرة | ١٢٤٠ | ٨٠٠ | ٢٠٤٠ |
| مواد مباشرة | ٦٠٠ | ٣٠٠ | ٩٠٠ |
| | ٣٨٤٠ | ٢١٠٠ | ٥٩٤٠ |
| | وحدات | وحدات | وحدات |
| **ثانيا تقرير الانتاج :** | | | |
| ١ — وحدات أول الفترة (ا) تكلفتها ٢٢٠ جنيه | ٣٠٠ (١/٣) | ١٥٠ (٢/٣) | |
| ٢ — (ب) تكلفتها ٤٨٣ جنيه | | | |
| ٣ — وحدات مضافة | ١٢٠٠ | ١٠٠٠ | |
| مجموع وحدات التشغيل : | ١٥٠٠ | ١١٥٠ | |
| ما تم فيها : | | | |
| ١ — وحدات تامة منقولة المرحلة (ب) | ١٠٠٠ | — | |
| ٢ — « تامة منقولة للمخزن التجارى | — | ٧٥٠ | |
| ٣ — « غير تامة فى آخر الفترة | ٥٠٠ | ٤٠٠ | |
| | ٦٠٪ | ٥٠٪ | |
| مجموع (ا) = (ب) (ب) | ١٥٠٠ | ١١٠٠ | |

العمليات الحسابية

المرحلة (ا)

**أولا : متوسط التكلفة فى المرحلة (ا) :**

(ا) التكلفة الكلية للفترة ٣٨٤٠ جنيه

(ب) الوحدات المستفيدة:

٣٠٠ وحدة درجة تمامها (١/٣)

١ — وحدات أول الفترة :

∴ المتبقى منها يعادل ( $\frac{٢}{٣}$ ) ٢٠٠ وحدة

٢ ــ الوحدات المضافة :

ويتم حصرها بطريقتين :

الوحدات المضافة ناقصاً وحدات آخر الفترة

أى ( ١٢٠٠ — ٥٠٠ ) = ٧٠٠ ‏ ٧٠٠ وحدة

أو الوحدات التامة ناقصاً وحدات أول الفترة

أى ( ١٠٠٠ — ٣٠٠ ) = ٧٠٠

٣ ــ الوحدات غير التامة آخر الفترة :

٥٠٠ درجة تمامها ( ٦٠٪ ) ‏ ٣٠٠ وحدة

إجمالى الوحدات المستفيدة بعد تحويلها إلى ما يعادلها من وحدات تامة ‏ ١٢٠٠ وحدة

∴ متوسط التكلفة خلال الفترة = ٣٨٤٠ ÷ ١٢٠٠ = ٣٫٢ جنيه

**ثانيا : متوسط سعر التحويل من المرحلة ( ١ ) :**

عدد الوحدات المحولة ‏ ١٠٠٠ وحدة

وبيانها : وحدات أول الفترة ‏ ٣٠٠

وحدات مضافة ‏ ٧٠٠

١٠٠٠ وحدة

تقويم تكلفة الوحدات المحولة :

| | | جنيه |
|---|---|---|
| ا ) تكلفة الوحدات أول الفترة | | |
| ١ ــ من التكلفة السابقة | ٢٢٠ | |
| ٢ ــ من الفترة الحالية ( ٢٠٠ × ٣٫٢ ) | ٦٤٠ | ٨٦٠ |
| (ب) تكلفة الوحدات المضافة ( ٧٠٠ × ٣٫٢ ) | | ٢٢٤٠ |

| | |
|---|---|
| إجمالى تكلفة الوحدات المحولة | ٣١٠٠ |
| متوسط سعر التحويل من المرحلة ( ٣١٠٠ ÷ ١٠٠٠ ) | ٣٫١ |

**ثالثا : تقويم وحدات آخر الفترة :**

| | |
|---|---|
| عدد الوحدات | ٥٠٠ وحدة |
| درجة تمامها | ٦٠٪ |
| تكلفتها : ٥٠٠ × ٦٠٪ × ٣٫٢ = | ٩٦٠ جنيه |

المرحلة ( ب )

**أولا : متوسط التكلفة فى المرحلة (ب)**

| | | |
|---|---|---|
| أ ) التكلفة الكلية للفترة : | ٢١٠٠ | جنيه |
| ب) الوحدات المستفيدة : | | |
| ١ — وحدات أول الفترة ( ١٥٠ × ⅓ ) | ٥٠ | وحدة |
| ٢ — وحدات مضافة ( ١٠٠٠ — ٤٠٠ ) | ٦٠٠ | وحدة |
| ٣ — وحدات آخر الفترة ( ٤٠٠ × ٥٠٪ ) | ٢٠٠ | |
| إجمالى الوحدات المستفيدة | ٨٥٠ | وحدة |
| ∴ متوسط تكلفة الفترة ( ٢١٠٠ ÷ ٨٥٠ ) | ٢٫٤٧ | جنيه |

**ثانيا : متوسط سعر التحويل من المرحلة (ب) :**

| | | |
|---|---|---|
| عدد الوحدات المحولة | | ٧٥٠ وحدة |
| وبيانها : وحدات أول الفترة | ١٥٠ وحدة | |
| وحدات مضافة | ٦٠٠ وحدة | ٧٥٠ وحدة |

تقويم تكلفة الوحدات المحولة

(أ) تكلفة وحدات أول الفترة　　　　　　　　جنيه

١ – من الفترة السابقة :　　　　　　٤٨٣

٢ – من الفترة الحالية (٥٠ × ٢,٤٧) = ١٢٣,٥

　　　　　　　　　　　　　　　　　٦٠٦,٥

(ب) وحدات مضافة ٦٠٠ (٣,١ + ٢,٤٧) = ٣٣٤٢

إجمالى تكلفة الوحدات المحوله　　　　٣٩٤٨,٥

تقرب إلى ٣٩٤٩

.·. متوسط سعر التحويل = ٣٩٤٩ ÷ ٧٥٠ = ٥,٢٦٥

ثالثا : تقويم الوحدات آخر الفترة :

عدد الوحدات　　　　　　　　　　٤٠٠ وحدة

تامة فى المرحله (أ) وغير تامة فى المرحلة (ب) بواقع　　٥٠٪ تامة

.·. تكلفتها :

١ - من المرحله (أ) = (٤٠٠ × ٣,١) = ١٢٤٠ جنيه

٢ - من المرحلة (ب) = (٤٠٠ × ٥٠٪ × ٢,٤٧) = ٤٩٤ جنيه

١٧٣٤

## سجلات التكاليف

### دفتر أستاذ المراحل

منه — حساب المرحلة (١) — له

| جنيه | بيان | وحدات | متوسط | جنيه | بيان | وحدات | متوسط |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٢٢٠ | رصيد (١/٣) تام | ٣٠٠ | مضافة | ٣١٠٠ | من المرحلة (ب) | ١٠٠٠ | ١ر٣ |
| ٢٠٠٠ | مواد | ١٢٠٠ | ١٢٠٠ | ٩٦٠ | رصيد ٦٠٪ تام | ٥٠٠ | |
| ١٢٤٠ | أجور | | | | | | |
| ٦٠٠ | م.ص | | | | | | |
| ٤٠٦٠ | | ١٥٠٠ | | ٤٠٦٠ | | ١٥٠٠ | |

منه — حساب المرحلة (ب) — له

| جنيه | بيان | وحدات | متوسط | جنيه | بيان | وحدات | متوسط |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٤٨٣ | رصيد (٢/٣) تام | ١٥٠ | ١ر٣ | ٣٩٤٩ | من مخزن تجارى | ٧٥٠ | ٥ر٢٦٥ |
| ٣١٠٠ | إلى المرحلة (١) | ١٠٠٠ | | ١٧٣٤ | رصيد ٥٠٪ تام | ٤٠٠ | |
| ١٠٠٠ | مواد | | | | | | |
| ٨٠٠ | أجور | | | | | | |
| ٣٠٠ | م.ص | | | | | | |
| ٥٦٨٣ | | ١١٥٠ | | ٥٦٨٣ | | ١١٥٠ | |

منه — حساب مراقبة إنتاج تحت التشغيل — له

| جنيه | بيان | جنيه | بيان |
|---|---|---|---|
| ٧٠٣ | رصيد (٢٢٠ + ٤٨٣) | ٣٩٤٩ | من م. مخزن تجارى |
| ٣٠٠٠ | إلى ح/م مخازن مواد | ٢٦٩٤ | رصيد (٩٦٠ + ١٧٣٤) |
| ١٠٤٠ | إلى ح/م أجور | | |
| ٩٠٠ | إلى ح/م م.ص | | |
| ٦٦٤٣ | | ٦٦٤٣ | |

## مقارنات بين متوسطات الفترتين
## وأثرها على سعر التحويل

| البيان | المرحلة (أ) | المرحلة (ب) | التكلفه الإجماليه للمرحلتين |
|---|---|---|---|
| متوسط التكلفه فى الفترة السابقه | ٣٫٢ | ١٫٥٣ | ٣٫٧٣٠ |
| متوسط التكلفه فى الفترة الحاليه | ٣٫٢ | ٢٫٤٧ | ٥٫٥٧٠ |
| سعر التحويل | ٣٫٢ | ٥٫٢٦٥ | ٥٫٢٩٥ |

ويتضح لنا من المقارنة أثر تكلفة الفترة السابقة على سعر التحويل فى الفترة الحالية فى كل من المرحلتين وذلك فى حالة وجـــود إنتاج تحت التشغيل أول الفترة . كما يجب أن نوضح هنا أن سعر التحويل يمثل متوسط تكلفة الوحدات التامة المحولة إلى المرحلة التالية أو المخزن التجارى دون النظر إلى متوسط التكلفة خلال الفترة الحالية أو الفترة السابقة ، وذلك لأن الوحدات المحوله غير مميزة وبالتالى لا نستطيع أن نميز الوحدات التى أنتجت فى ظل متوسط التكلفة السابق أو الحالى .

كما نرى أن الفروق الكبيرة بين تكلفة الفترتين فى المثالين السابقين مبالغ فيها والهدف من وراء ذلك هو توضيح كيف يتأثر سعر التحويل باختلاف متوسطات التكلفة .

ونخلص من ذلك الى أن :

١ - إذا كان متوسط تكلفة الفترة الحالية يتساوى مع متوسط تكلفة الفترة السابقة فإن سعر تحويل الفترة الحالية يتساوى مع متوسط تكلفة الفترة الحالية ويتساوى أيضاً مع متوسط تكلفة الفترة السابقة .

٢ - وإذا كان متوسط تكلفة الفترة الحالية يزيد عن متوسط تكلفة الفترة

السابقة فان سعر تحويل الفترة الحالية يقل عن متوسط تكلفة الفترة الحالية ويزيد عن متوسط تكلفة الفترة السابقة .

٣ - وإذا كان متوسط تكلفة الفترة الحالية يقل عن متوسط تكلفة الفترة السابقة فان سعر تحويل الفترة الحالية يزيد عن متوسط تكلفة الفترة الحالية ويقل عن متوسط تكلفة الفترة السابقة .

تحديد متوسط التكلفة وسعر التحويل فى حالة تعدد درجة تمام الوحدات تحت التشغيل أول الفتره وآخرها :

وقد يتكون الانتاج تحت التشغيل أول وآخر الفترة من وحدات تختلف درجة تمامها ، فى هذه الحالة تحتسب الوحدات المستفيدة على أساس درجة إستفادة كل نوع من تكلفة الفترة كما تحتسب تكلفة الإنتاج المحول وسعر التحويل على ضوء درجة تمام كل نوع من أنواع الوحدات تحت التشغيل أول الفترة .

**مثال تطبيقى ٥ : —**

| المرحلة | البيـــان |
|---|---|
| جنيه | **أولا : قائمة التكاليف :** |
| ٣٠٠٠ | مواد مباشرة |
| ٣٠٠٠ | أجور مباشرة |
| ١٦٠٠ | م. صناعية إضافية |
| ٧٦٠٠ | |
| | **ثانيا : تقرير الانتاج : —** |
| ٣٠٠ ١/٣ | وحدات أول المدة ( متوسط تكلفة الفترة السابقة ٣ جنيه للوحدة ) |
| ٤٠٠ ١/٢ | |
| ٥٠٠ ٢/٥ | |
| ١٨٠٠ | وحدات مضافة |
| ٣٠٠٠ | |
| ٢٠٠٠ | وحدات تامة ومحولة |
| ٦٠٠ ١/٣ | وحدات غير تامه آخر الفترة |
| ٤٠٠ ١/٢ | |
| ٣٠٠٠ | |

## العمليات الحسابية

**أولا : متوسط التكلفة : —**

(ا) التكلفة الكلية للفترة ........ ٧٦٠٠ جنيه

(ب) الوحدات المستفيدة : —

١ ـ وحدات أول الفترة : —

٣٠٠ × ٢/٣ = ٢٠٠

٤٠٠ × ١/٢ = ٢٠٠

٥٠٠ × ٣/٥ = ٣٠٠

٧٠٠ وحدة

٢ ـ وحدات مضافة تامة :ـ

(١٨٠٠ — ١٠٠٠) ٨٠٠ وحدة

٣ ـ وحدات غير تامة آخر الفترة :ـ

٦٠٠ × ½ = ٢٠٠

٤٠٠ × ½ = ٢٠٠

٤٠٠ وحدة

إجمالى الوحدات المستفيدة ١٩٠٠ وحدة

∴ متوسط التكلفة خلال الفترة = ٧٦٠٠ ÷ ١٩٠٠ = ٤ جنيه

ثانيا : متوسط سعر التحويل :ـ

عدد الوحدات المحولة ٢٠٠٠ وحدة

وبيانها : وحدات أول المدة ١٢٠٠ وحدة

وحدات مضافة تامة ٨٠٠ وحدة

٢٠٠٠ وحدة

تقويم تكلفة الوحدات المحولة :ـ

(١) تكلفة الوحدات أول الفترة :ـ جنيه

١ ـ من الفترة السابقة :ـ

٣٠٠ × ½ × ٢ = ٣٠٠

٤٠٠ × ½ × ٣ = ٦٠٠

٥٠٠ × ⅖ × ٣ = ٦٠٠

١٥٠٠

٢ - من الفترة الحالية : —

٣٠٠ × ٢/٣ × ٤ = ٨٠٠

٤٠٠ × ١/٢ × ٤ = ٨٠٠

٥٠٠ × ٣/٥ × ٤ = ١٢٠٠

٢٨٠٠

(ب) تكلفة الوحدات المضافة التامة : —

| | |
|---|---|
| (٨٠٠ × ٤) | ٣٢٠٠ |
| إجمالى تكلفة الوحدات المحولة | ٧٥٠٠ |

متوسط سعر التحويل = ٧٥٠٠ ÷ ٢٠٠٠ = ٣,٧٥ جنيه

يلاحظ أن سعر تحويل الفترة الحالية يزيد عن متوسط تكلفة الفترة السابقة. ويقل عن متوسط تكلفة الفترة الحالية لأن متوسط تكلفة الفترة الحالية يزيد عن متوسط تكلفة الفترة السابقة .

ثالثا : تقوم وحدات اخر الفترة : —

| | |
|---|---|
| عدد الوحدات | ١٠٠٠ وحدة |

تكلفتها : —

٦٠٠ × ١/٣ × ٤ = ٨٠٠

٤٠٠ × ١/٢ × ٤ = ٨٠٠

١٦٠٠ جنيه

**سجلات التكاليف**

**حساب المرحلة**

منه — له

| جنيه | بيان | وحدات | متوسط | جنيه | بيان | وحدات | متوسط |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١٥٠٠ | رصيد | ٣٠٠ $\frac{1}{3}$ | ٣ | ٧٥٠٠ | من مخزن تجارى | ٢٠٠٠ | ٣٫٧٥ |
| | | ٤٠٠ $\frac{1}{3}$ | | | | | |
| ٣٠٠٠ | مواد | ٥٠٠ $\frac{3}{5}$ | | | | | |
| ٣٠٠٠ | أجور | ١٨٠٠ | | ١٦٠٠ | رصيد | ٦٠٠ $\frac{1}{3}$ | |
| ١٦٠٠ | م.ص | | | | | ٤٠٠ $\frac{1}{2}$ | |
| ٩١٠٠ | | ٣٠٠٠ | | ٩١٠٠ | | ٣٠٠٠ | |

# المبحث الرابع

## حالة تفاوت نسب استخدام عناصر التكاليف

ذكرنا فى مقدمة هذا الفصل أن استخدام الموارد اللازمة لعمليات التشغيل يختلف من صناعة لأخرى تبعاً لإختلاف طبيعة المواصفات الصناعية .

فقد تتطلب عملية التشغيل إضافة عناصر التكاليف الثلاثة بانتظام خلال العملية الانتاجية بالمرحلة . وبالتالى تكون درجة تمام الانتاج تحت التشغيل أول وآخر الفترة من عناصر التكاليف الثلاثة متساوية وهو الوضع السائد فى الأمثلة السابقة .

وقد تتطلب عملية التصنيع أن تضاف المواد بالكامل فى بداية المرحلة حيث يجرى عليها عملية التشكيل والتصنيع . وقد تضاف المواد بالكامل خلال المرحلة وخاصة فى المراحل التى تلى المرحلة الأولى ، وقد تتطلب عملية التصنيع إضافة

المواد بانتظام إعتباراً من نقطة معينة خلال المرحلة وخاصة فى المراحل التى تلى المرحلة الأولى وسنتناول بالدراسة فى هذا البحث الحالات المختلفة لإضافة المواد كالآتى : —

أولا : إضافة المواد بالكامل فى بداية المرحلة .

ثانيا : إضافة المواد بالكامل إعتباراً من نقطة معينة خلال المرحلة .

ثالثا : إضافة المواد بانتظام إعتباراً من نقطة معينة خلال المرحلة .

### أولا : اضافة المواد بالكامل فى بداية المرحلة

قد تتطلب عملية التصنيع إضافة المواد بالكامل فى بداية المرحلة حيث تجرى عليها بعد ذلك عمليات التشغيل . وفى هذه الحالة يجب أن يحدد متوسط تكلفة المواد بصورة مستقلة عن متوسط تكلفة الأجور والمصاريف لأن الوحدات المستفيدة من كل منها تختلف ، فالوحدات تحت التشغيل أول الفترة تكون تامة من المواد وغير تامة بالنسبة للأجور والمصاريف وبالمثل يكون الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة تام بالنسبة للمواد وغير تام بالنسبة للأجور والمصاريف. ويمكن القول أن الوحدات المضافة هى التى تستفيد من المواد فى هذه الحالة ويوضح المثال التالى إجراءات المراحل فى ظل هذه الحالة .

<u>مثال تطبيق ٦ :</u>

حدد متوسط التكلفة للوحدة التامة من المعلومات الآتية :

| | |
|---|---|
| أولا : تكاليف الفترة : | جنيه |
| مواد | ٥٥٢٠ |
| أجور | ٦٠٥٠ |
| م ص إضافية | ١٩٣٦ |
| المجموع | ١٣٥٠٦ |

**ثانيا : تقرير الانتاج :**

١ - وحدات أول الفترة تكلفتها (١٨٠٠ جنيه) ٥٠٠ وحدة (٦٠٪ تامة بالنسبة للأجور والمصاريف)

| | |
|---|---|
| ٢ - وحدات مضافة | ٢٤٠٠ |
| مجموع وحدات تحت التشغيل خلال الفترة | ٢٩٠٠ |
| ماتم فيها : | |
| ١ - وحدات تامة سلمت للمخزن | ٢٥٠٠ |
| ٢ - وحدات غير تامة آخر الفترة | ٤٠٠ (٣٠٪ تامة بالنسبة للأجور والمصاريف) |
| | ٢٩٠٠ |

---

**أولا : متوسط التكلفة خلال الفترة :**

١ - متوسط التكلفة بالنسبة للمواد :

١ - تكلفة المواد ٥٥٢٠ جنيه

٢ - الوحدات المستفيدة :

الوحدات المستفيدة هى نفسها الوحدات المضافة

(حيث أن الوحدات أول الفترة كاملة بالنسبة لمواد) ٢٤٠٠ وحدة

∴ متوسط التكلفة = ٥٥٢٠ ÷ ٢٤٠٠ = ٢٫٣ جنيه للوحدة

**(ب) متوسط التكلفة بالنسبة للاجور**

١ - تكلفة الأجور ٦٠٥٠ جنيه

٢ - الوحدات المستفيدة :

(أ) أول الفترة = ٥٠٠ × ٦٠٪ = ٣٠٠
(ب) المضافة = ٢٤٠٠ — ٤٠٠ = ٢٠٠٠
(حـ) آخر الفترة = ٤٠٠ × ٣٠٪ = ١٢٠

٢٤٢٠ وحدة

∴ متوسط تكلفة الاجور = ٦٠٥٠ ÷ ٢٤٢٠ = ٢٫٥ جنيه

(حـ) متوسط التكلفة بالنسبة للمصاريف .

١ ـ المصاريف الصناعية ١٩٣٦ جنيه
٢ ـ الوحدات المستفيدة (كما فى الأجور) ٢٤٢٠ وحدة

متوسط التكلفة بالنسبة للمصاريف = ١٩٣٦ ÷ ٢٤٢٠ = ٨ر. جنيه للوحدة

∴ متوسط التكلفة الإجمالى خلال الفترة =

٢٫٣ + ٢٫٥ + ٠٫٨ = ٥٫٦ جنيه للوحدة

ثانيا : متوسط سعر التحويل :

١ ـ الوحدات المحولة ٢٥٠٠ وحدة

بيانها : وحدات أول الفترة ٥٠٠ وحدة
وحدات مضافة ٢٠٠٠ وحدة

٢ ـ تقويم الإنتاج المحول :

وحدات أول الفترة : تكلفتها من الفترة السابقة ١٨٠٠ جنيه
تكلفتها من الفترة الحالية :

٥٠٠ × ٦٠٪ × (٥٫٢ + ٠٫٨) = ٩٩٠ جنيه
وحدات مضافة = ٢٠٠٠ × (٢٫٣ + ٢٫٥ + ٠٫٨) = ١١٢٠٠ جنيه

تكلفة الإنتاج المحول ١٣٩٩٠ جنيه

∴ متوسط سعر التحويل = ١٣٩٩٠ ÷ ٢٥٠٠ = ٥٫٩٦ جنيه للوحدة

**ثالثا : تكاليف انتاج تحت التشغيل اخر الفترة :**

| | | |
|---|---|---|
| عدد الوحدات غير التامة فى آخر الفترة | ٤٠٠ | وحدة |
| تكلفتها بالنسبة للمواد = ٤٠٠ × ٢٫٣ = | ٩٢٠ | جنيه |
| تكلفتها بالنسبة للاجور = ٤٠٠ × ٣٠٪ × ٢٫٥ = | ٣٠٠ | جنيه |
| تكلفتها بالنسبة للمصاريف = ٤٠٠ × ٣٠٪ × ٠٫٨ = | ٩٦ | جنيه |
| تكلفة إجمالية | ١٣١٦ | |

حساب المرحلة

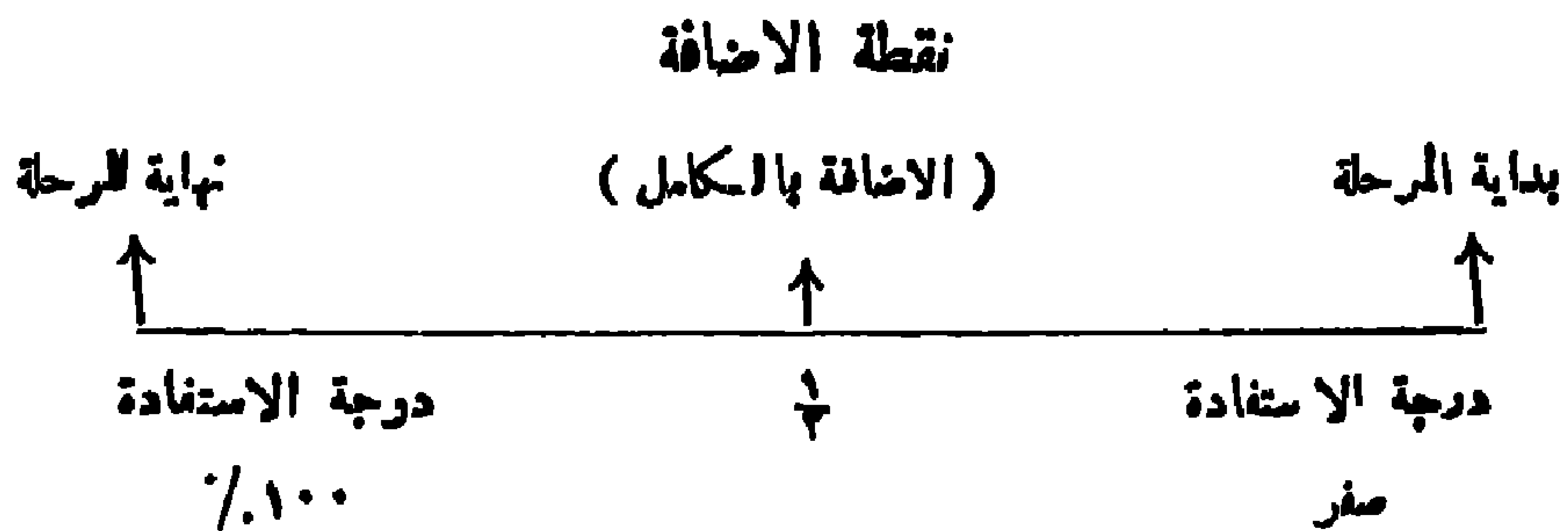
| جنيه | بيان | وحدات | متوسط | جنيه | بيان | وحدات | متوسط |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١٨٠٠ | رصيد | ٥٠٠ | ٤٠٪ | ١٣٩٩٠ | من مراقبة مخزن تجارى | ٢٥٠٠ | ٥٫٥٩٦ |
| ٥٥٢٠ | إلى مراقبة مواد | ٢٤٠٠ | | | | | |
| ٦٠٥٠ | إلى م الاجور | | | ١٣١٦ | رصيد | ٤٠٠ | ٣٠٪ |
| ١٩٣٦ | إلى م٠م ص | | | | | | |
| ١٥٣٠٦ | | ٢٩٠٠ | | ١٥٣٠٦ | | ٢٩٠٠ | |

**ثانيا : اضافة المواد بالكامل عند نقطة خلال المرحلة :**

قد تتطلب عملية التصنيع أن تضاف المواد بالكامل عند نقطة خلال المرحلة، وفى هذ الحالة يتطلب الأمر تحديد متوسط تكلفة المواد بصورة مستقلة عن متوسط تكلفة الأجور والمصاريف لأن الوحدات المستفيدة من كل منها تختلف. ويتوقف استفادة الوحدات تحت التشغيل أول وآخر الفترة من المواد على درجة تمام كل منهما ونقطة إضافه المواد ، فإذا كانت المواد تضاف بالكامل عند منتصف العملية الانتاجية بالمرحلة وكانت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل أول الفترة ½ فنى هذه الحالة تكون درجة استفادته من المواد فى الفترة الحالية ١٠٠٪ لأن درجة استفادته من المواد فى الفترة السابقة تكون صفر ، وإذا

كانت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة ¾ ففى هذه الحالة تكون درجة استفادته من المواد فى الفترة الحالية ١٠٠٪ ولا يستفيد من المواد فى الفترة التالية . اما الوحدات المضافة التامة فتستفيد من المواد بالكامل لانها تجاوزت نقطة إضافة المواد .

ويوضح الرسم التالى علاقه إضافة المواد بدرجه الاستفادة منها :




**ثالثا : اضافة المواد بانتظام عند نقطة خلال المرحلة :**

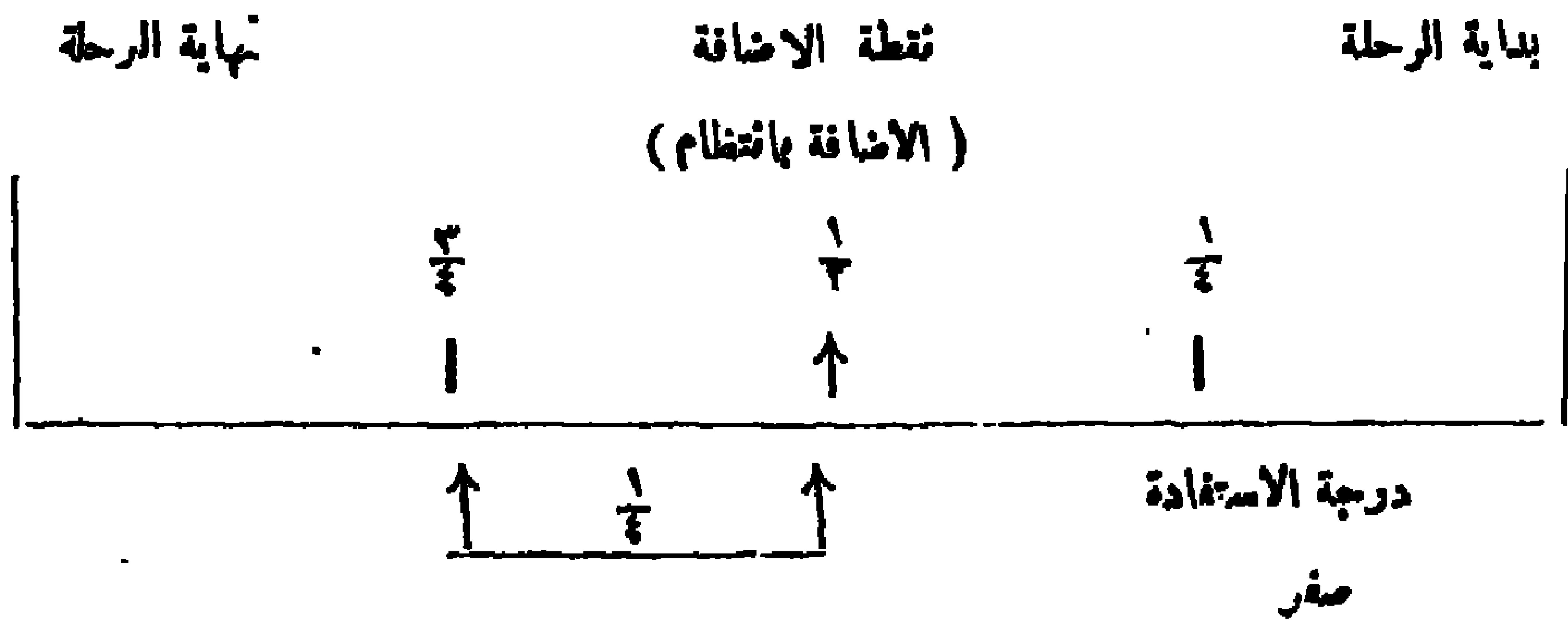
قد تتطلب عملية التصنيع إضافة المواد بانتظام اعتبارا من نقطة معينة خلال المرحلة ، وتتطلب هذه الحالة أيضا تحديد متوسط تكلفة المواد بصورة مستقلة عن متوسط تكلفة الاجور والمصاريف . فاذا كانت درجه تمام الانتاج تحت التشغيل لم تتجاوز نقطة إضافة المواد فتكون درجة الاستفادة من المواد صفرا . فإذا كانت المواد تضاف بانتظام اعتبارا من منتصف العملية الانتاجية بالمرحلة وكانت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل أول الفترة ¼ فتكون درجة استفادته من المواد فى الفترة السابقة صفرا ودرجة إستفادته من المواد فى الفترة الحالية ١٠٠٪ .

أما إذا كانت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل تجاوزت نقطة إضافة المواد ففى هذه الحالة تحدد الوحدات المستفيدة من المواد على أساس نسبة الاستفادة إلى الاستفادة الكلية . فاذا فرضنا فى الحالة السابقة أن درجة تمام

الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة $\frac{٣}{٤}$ فتحدد درجـــة استفادته من المواد بالمعادلة الآتية :ـ

$$\frac{\text{درجة التمام} - \text{نقطة الاضافة}}{\text{الاضافة الكاملة} - \text{نقطة الاضافة}}$$

$$\frac{\frac{٣}{٤} - \frac{١}{٢}}{١ - \frac{١}{٢}} = \frac{١}{٢}$$







(درجة الاستفادة) $= \frac{١}{٤} \div \frac{١}{٢} = \frac{١}{٢}$

أما إذا كانت درجة تمام الوحدات تحت التشغيل أول الفترة $\frac{٥}{٨}$ فتحدد درجة استفادة تلك الوحدات من المواد فى الفترة السابقة على ضوء المعادلة السابقة كالآتى :

$$\frac{\frac{٥}{٨} - \frac{١}{٢}}{١ - \frac{١}{٢}} = \frac{١}{٤}$$

وبالتالى تكون درجة استفادة تلك الوحدات من المواد فى الفترة الحالية ($\frac{٣}{٤}$) ويمكن تحديد درجة الاستفادة فى الفترة الحالية بالمعادلة التالية :ـ

درجة استفادة الوحدات تحت التشغيل أول الفترة من المواد فى الفترة الحالية :

$$\frac{\text{الاضافة الكاملة} - \text{درجة التمام}}{\text{الاضافة الكاملة} - \text{نقطة الاضافة}}$$

$$\frac{1 - \frac{5}{8}}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{3}{4}$$

نقطة الاضافة

نهاية الرحلة (الاضافة بانتظام) بداية المرحلة

١٠٠٪ | $\frac{5}{8}$ فترة حالية | $\frac{1}{2}$ فترة سابقة |

$\frac{3}{8}$    $\frac{1}{8}$

$\frac{1}{2}$

درجة الاستفادة فى الفترة الحالية $= \frac{3}{8} \div \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$

درجة الاستفادة فى الفترة السابقة $= \frac{1}{8} \div \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

**مثال تطبيقي ٧ :**

| بيان | المرحلة |
|---|---|
| **اولا : قائمة التكاليف :** | جنيه |
| مواد مباشرة ( تضاف بانتظام بعد الثلث الأول من المرحلة ) | ٢٦٠٠ |
| أجور مباشرة | ٤٠٠٠ |
| مصاريف صناعية إضافية | ١٢٠٠ |
| | ٧٨٠٠ |
| **ثانيا : تقرير الانتاج :** | وحدات |
| وحدات أول الفترة | ٣٠٠ (٢/٣) |
| ( متوسط تكلفة المواد فى الفترة السابقة ٥ر١ جنيه للوحدة ومتوسط تكلفة الأجور والمصاريف فى الفترة السابقة ٣ جنيه للوحدة ) | |
| وحدات مضافة | ١٣٠٠ |
| | ١٦٠٠ |
| وحدات تامة ومحولة | ١٠٠٠ |
| وحدات آخر الفترة | ٦٠٠ (١/٢) |
| | ١٦٠٠ |

**العمليات الحسابية**

أولا . متوسط التكلفة :

١ ــ متوسط تكلفة المواد : ــ

تكلفة المواد ٢٦٠٠ جنيه

الوحدات المستفيدة :

أول الفترة : درجة الاستفادة فى الفترة الحالية

$$\frac{١ - \frac{٢}{٣}}{١ - \frac{١}{٣}} = \frac{١}{٢}$$

| | |
|---|---|
| $٣٠٠ \times \frac{١}{٢} =$ | ١٥٠ وحدة |
| مضافة تامة ١٣٠٠ — ٦٠٠ = | ٧٠٠ « |

آخر الفترة : درجة الاستفادة فى الفترة الحالية

$$\frac{\frac{٥}{٦} - \frac{١}{٣}}{١ - \frac{١}{٣}} = \frac{٣}{٤}$$

| | |
|---|---|
| $٦٠٠ \times \frac{٣}{٤} = \frac{٣}{٤}$ | ٤٥٠ « |
| إجمالى الوحدات المستفيدة من المواد | ١٣٠٠ وحدة |

∴ متوسط تكلفة المواد = ٢٦٠٠ ÷ ١٣٠٠ = ٢ جنيه للوحدة

٢ — متوسط تكلفة الأجور والمصاريف :ـ

| | |
|---|---|
| تكلفة الأجور والمصاريف | ٥٢٠٠ جنيه |
| الوحدات المستفيدة :ـ | |
| أول الفترة : $٣٠٠ \times \frac{١}{٣}$ | = ١٠٠ وحدة |
| مضافة تامة : (١٣٠٠ — ٦٠٠) | = ٧٠٠ « |
| آخر الفترة : $٦٠٠ \times \frac{٥}{٦}$ | = ٥٠٠ « |
| إجمالى الوحدات المستفيدة من الأجور والمصاريف | ١٣٠٠ « |

∴ متوسط تكلفة الأجور والمصاريف = ٥٢٠٠ ÷ ١٣٠٠

= ٤ جنيه للوحدة

متوسط التكلفة الإجمالى = ٢ + ٤ = ٦ جنيه للوحدة

ثانياً . متوسط سعر التحويل: —

الوحدات المحولة ١٠٠٠ وحدة

بيانها : وحدات أول الفترة ٣٠٠ وحدة

وحدات مضافة تامة ٧٠٠ »

١٠٠٠ وحدة

تقويم الإنتاج المحول : —

(أ) تكلفة وحدات أول الفترة : — جنيه

١ — من الفترة السابقة : —

(١) المواد : ٣٠٠ × $\frac{١}{٢}$ × ١٫٥ = ٢٢٥

الأجور والمصاريف : ٣٠٠ × $\frac{٢}{٣}$ × ٣ = ٦٠٠

٨٢٥

٢ — من الفترة الحالية : —

المواد : ٣٠٠ × $\frac{١}{٣}$ × ٢ = ٢٠٠

الأجور والمصاريف : ٣٠٠ × $\frac{١}{٣}$ × ٤ = ٤٠٠

٧٠٠

---

(١) متمم درجة تمام الإستفادة فى الفترة الحالية ، يمكن الوصول إليها كالآتى:

$$\frac{\frac{٢}{٣} - \frac{١}{٣}}{١ - \frac{١}{٣}} = \frac{١}{٢}$$

(ب) تكلفة الوحدات المضافة التامة : ـ

( ٧٠٠ × ٦ ) ٤٢٠٠

إجمالى تكلفة الوحدات المحولة ٥٧٢٥

متوسط سعر التحويل = ٥٧٢٥ ÷ ١٠٠٠ = ٥٫٧٢٥ جنيه

ثالثاً : تقويم وحدات آخر الفترة : ـ

عدد الوحدات ٩٠٠ وحدة

تكلفتها : ـ

المواد : ٦٠٠ × ٣/٤ × ٢ = ٩٠٠

الأجور والمصاريف : ٦٠٠ × ٥/٦ × ٤ = ٢٠٠٠

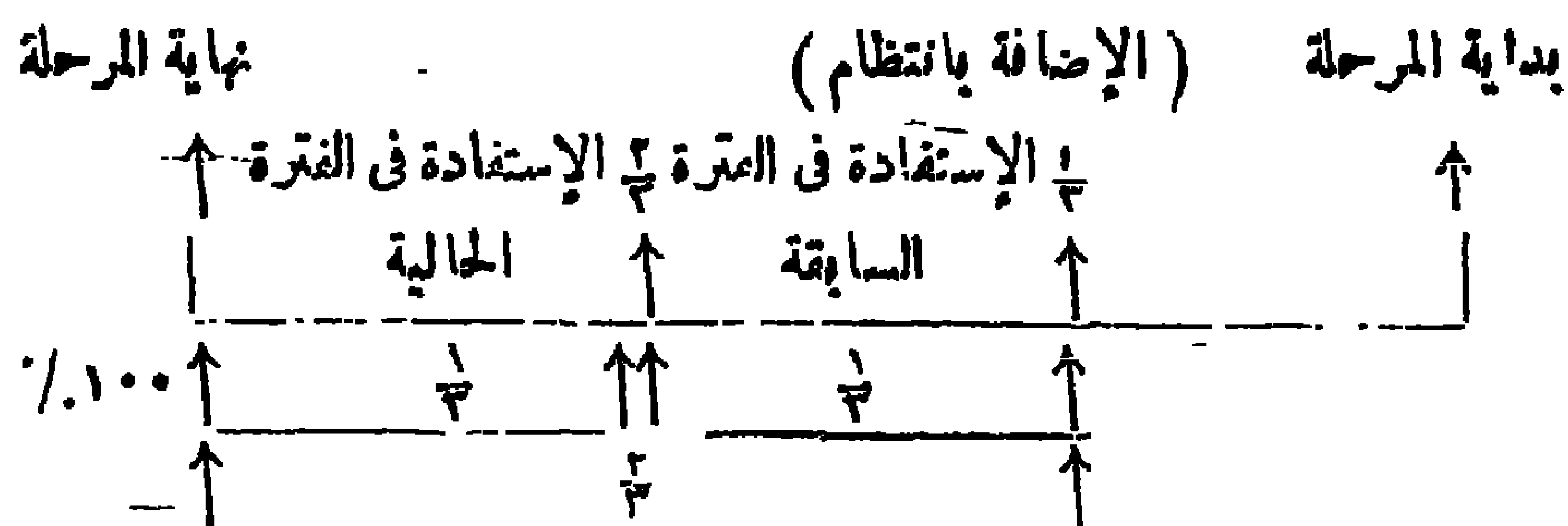
٢٩٠٠ جنيه

سجلات التكاليف

منه — حساب المرحلة — له

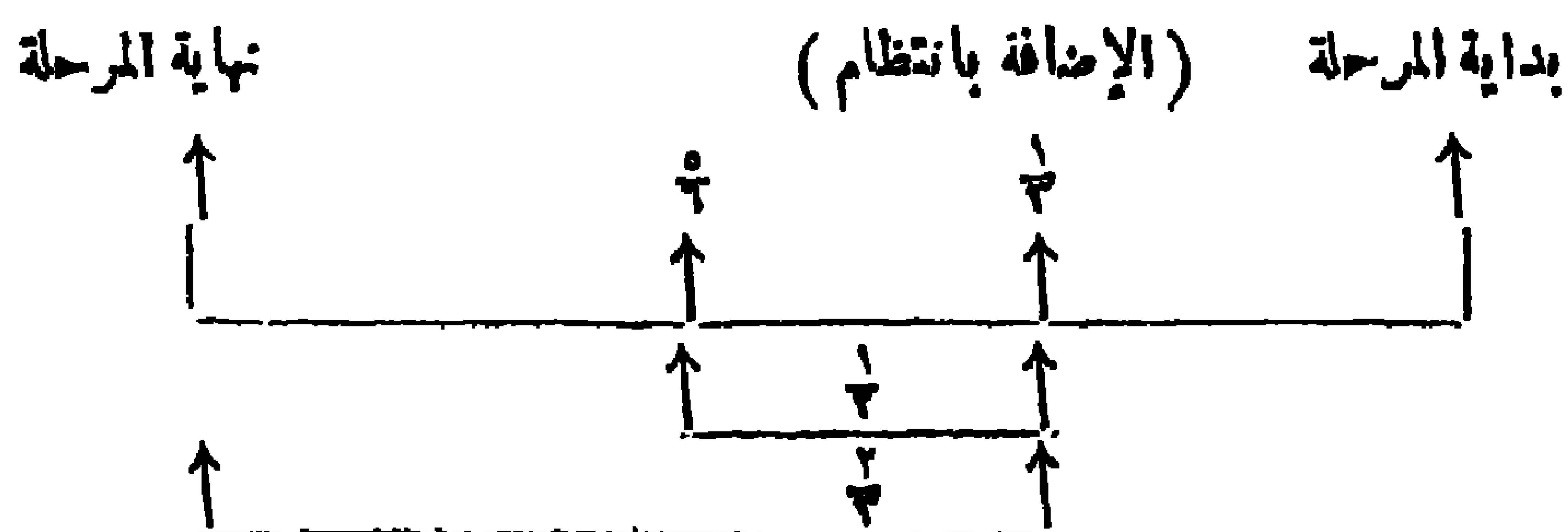
| جنيه | بيان | وحدات | جنيه | بيان | وحدات |
|---|---|---|---|---|---|
| ٨٢٥ | رصيد | ٣٠٠ (٢/٣) | ٥٧٢٥ | من مخزن تجارى | ١٠٠٠ |
| ٢٦٠٠ | مواد | ١٣٠٠ | | | |
| ٤٠٠٠ | أجور | | | | |
| ١٢٠٠ | م. صناعية إضافية | | ٢٩٠٠ | رصيد | ٦٠٠ (٥/٦) |
| ٨٦٢٥ | | ١٦٠٠ | ٨٦٢٥ | | ١٦٠٠ |

ويوضح الرسم التالى تحديد درجة إستفادة الوحدات تحت التشغيل أول وآخر الفترة من المواد :




درجة إستفادة الوحدات تحت التشغيل أول الفترة من المواد فى الفترة الحالية : —

$$\frac{١}{٣} \div \frac{٢}{٣} = \frac{١}{٢}$$




درجة إستفادة الوحدات تحت التشغيل آخر الفـــترة من المواد فى الفترة الحالية : —

$$\frac{١}{٢} \div \frac{٢}{٣} = \frac{٣}{٤}$$

رأينا فيما سبق كيف أن المواد يمكن أن تضاف بالكامل فى بداية المرحلة كما يمكن أن تضاف بالكامل فى أى نقطة خلال المرحلة كما يمكن أن تضاف بانتظام خلال أى نقطة بالمرحلة .

ومن الممكن أيضا أن تتطلب عملية التصنيع أن تضاف عدة أنواع من المواد ، وقد تكون طريقة إضافة كل نوع تختلف عن النوع الآخر، فقد تضاف مادة بالكامل فى بداية المرحلة ، وقد تضاف مادة أخرى بعد إنتهاء النصف الأول من المرحلة وقد تضاف مادة ثالثة عندما تصبح العملية $\frac{3}{4}$ تامة ، ويتطلب ذلك تحديد عدد الوحدات المستفيدة من المواد بالنسبة للانتاج تحت التشغيل أول وآخر الفترة على أساس كل مادة على حدة ، كما يتم تحديد تكلفة الوحدات تحت التشغيل أول الفترة لأغراض تحديد تكلفة الإنتاج المحول فى كل من الفترة السابقة والفترة الحالية على أساس درجة الإستفادة من كل مادة على حدة . كما يتضح بالمثال التالى : -

**مثال تطبيقى ٨ :**

| بيان | المرحلة |
|---|---|
| **أولا : قائمة التكاليف :** | جنيه |
| مواد مباشرة : — | |
| مادة ا : تضاف بالكامل فى بداية المرحلة | ٢٨٠٠ |
| مادة ب : تضاف بانتظام بعد النصف الأول من المرحلة | ١٦٠٠ |
| مادة حـ : تضاف بانتظام إعتباراً من الثلث الأخير من المرحلة | ٥١٠٠ |
| أجور مباشره | ٤٠٠٠ |
| م. صناعية إضافية | ٢٠٠٠ |
| | ١٥٥٠٠ |
| **ثانيا : تقرير الانتاج :** | وحدات |
| وحدات تحت التشغيل أول الفترة ( تكلفتها ٤٦٠٠ جنيه ) | ٦٠٠ $\frac{2}{3}$ |
| وحدات مضافة | ١٤٠٠ |
| | ٢٠٠٠ |
| وحدات تامة ومحولة | ١٦٠٠ |
| وحدات تحت التشغيل آخر الفترة | ٤٠٠ $\frac{3}{4}$ |
| | ٢٠٠٠ |

## العمليات الحسابية

أولا : متوسط التكلفة :ـ

تكلفة المادة ا ٢٨٠٠ جنيه

الوحدات المستفيدة :

الوحدات المضافة خلال الفترة ١٤٠٠ وحدة

متوسط التكلفة = ٢٨٠٠ ÷ ١٤٠٠ = ٢ جنيه للوحدة

تكلفة المادة ب : ١٦٠٠ جنيه

الوحدات المستفيدة :

أول الفترة : درجة الاستفادة فى الفترة الحالية :ـ

$$\frac{1 - \frac{2}{3}}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{2}{3}$$

$600 \times \frac{2}{3} = 400$ وحدة

مضافة تامة : ( ١٤٠٠ — ٤٠٠ ) = ١٠٠٠ وحدة

آخر الفترة : درجة الاستفادة فى الفترة الحالية :ـ

$$\frac{\frac{3}{4} - \frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{1}{2}$$

$400 \times \frac{1}{2} = 200$ وحدة

إجمالى الوحدات المستفيدة من المادة ب = ٤٠٠ + ١٠٠٠ + ٢٠٠ = ١٦٠٠ وحدة

متوسط التكلفة = ١٦٠٠ ÷ ١٦٠٠ = ١ جنيه للوحدة

تكلفة المادة حـ ........ ٥١٠٠ جنيه

الوحدات المستفيدة : ـ

أول الفترة : درجة الاستفادة فى الفترة الحالية ١٠٠ ٪

$$\frac{١ - \frac{٢}{٣}}{١ - \frac{٢}{٣}} = ١$$

٦٠٠ × ١٠٠ ٪ = ٦٠٠ وحدة

مضافة تامة : (١٤٠٠ - ٤٠٠) = ١٠٠٠ وحدة

آخر الفترة : درجة الاستفادة فى الفترة الحالية : ـ

$$\frac{\frac{٣}{٤} - \frac{٢}{٣}}{١ - \frac{٢}{٣}} = \frac{١}{٤}$$

٤٠٠ × $\frac{١}{٤}$ = ١٠٠ وحدة

إجمالى الوحدات المستفيدة من المادة حـ = ٦٠٠ + ١٠٠٠ + ١٠٠ = ١٧٠٠ وحدة

متوسط التكلفة = ٥١٠٠ ÷ ١٧٠٠ = ٣ جنيه للوحدة

∴ المتوسط الاجمالى لتكلفة المواد = ٢ + ١ + ٣ = [illegible] جنيه للوحدة

تكلفة الأجور والمصاريف : ........ [illegible] جنيه

الوحدات المستفيدة : ـ

أول الفترة : ٦٠٠ × $\frac{١}{٣}$ = ٢٠٠ وحدة

مضافة تامة : (١٤٠٠ - ٤٠٠) = ١٠٠٠ وحدة

آخر الفترة : ٤٠٠ × $\frac{٣}{٤}$ = ٣٠٠ وحدة

١٥٠٠ وحدة

متوسط التكلفة = ٦٠٠٠ ÷ ١٥٠٠ = ٤ جنيه للوحدة .

∴ المتوسط الإجمالي للتكلفة = ٦ + ٤ = ١٠ جنيه للوحدة

ثانيا : متوسط سعر التحويل :-

عدد الوحدات المحولة ١٦٠٠ وحدة

وبيانها : وحدات أول الفترة ٦٠٠ وحدة

وحدات مضافة تامة ١٠٠٠ وحدة

١٦٠٠ وحدة

تقويم تكلفة الوحدات المحولة :- جنيه

تكلفة الوحدات أول الفترة :-

١ - من الفترة السابقة ٤٦٠٠

٢ - من الفترة الحالية :-

المواد :-

مادة أ : صفر

مادة ب : ٦٠٠ × $\frac{٢}{٣}$ × ١ = ٤٠٠

مادة جـ : ٦٠٠ × ١٠٠٪ × ٣ = ١٨٠٠

٢٢٠٠

الأجور والمصاريف :

٦٠٠ × $\frac{١}{٣}$ × ٤ ٨٠٠

٣٠٠٠

تكلفة الوحدات المضافة التامة : —

| | |
|---|---|
| ١٠ × ١٠٠٠ | ١٠,٠٠٠ |
| إجمالى تكلفة الإنتاج المحول | ١٧٦٠٠ |

∴ متوسط سعر التحويل = ١٧٦٠٠ ÷ ١٦٠٠ = ١١ جنيه للوحدة

ثالثا : تقويم وحدات آخر الفترة : —

عدد الوحدات ٤٠٠ وحدة

تكلفتها : —

من المواد : —

مادة أ : ٤٠٠ × ١٠٠ ٪ × ٢ = ٨٠٠

مادة ب : ٤٠٠ × $\frac{١}{٢}$ × ١ = ٢٠٠

مادة ح : ٤٠٠ × $\frac{١}{٤}$ × ٣ = ٣٠٠

١٣٠٠

من الأجور والمصاريف : —

٤٠٠ × $\frac{٣}{٤}$ × ٤ = ١٢٠٠

٢٥٠٠ جنيه

## سجلات التكاليف

منه — حساب المرحلة — له

| جنيه | بيان | وحدات | جنيه | بيان | وحدات |
|---|---|---|---|---|---|
| ٤٦٠٠ | رصيد | ٦٠٠ ٢/٣ | ١٧٦٠٠ | من مخزن تجارى | ١٦٠٠ |
| ٩٥٠٠ | مواد | ١٤٠٠ | | | |
| ٤٠٠٠ | أجور | | | | |
| ٢٠٠٠ | م. صناعية اضافية | | | | |
| | | | ٢٥٠٠ | رصيد | ٤٠٠ ٣/٤ |
| ٢٠١٠٠ | | ٢٠٠٠ | ٢٠١٠٠ | | ٢٠٠٠ |

# الفصل الثالث

## معالجة خسائر التشغيل

## ( طريقة الوارد أولا صادر أولا )

تتمثل خسائر التشغيل فى الوقت الضائع والعادم والتالف . ويمثل الوقت الضائع تكلفة الأجر غير المنتج ويقسم الوقت الضائع لأغراض الرقابة إلى وقت ضائع طبيعى ووقت ضائع غير طبيعى .

ويمثل العادم المواد المتخلفة عن العملية الإنتاجية وقد يكون للعادم قيمة سوقية إذا كان له إستخدامات بديلة فى السوق ولأغراض الرقابة يقسم العادم إلى عادم طبيعى إذا كان فى حدود النسبة المسموح بها ، وإلى عادم غير طبيعى إذا تجاوز النسبة المسموح بها .

وسنخصص المبحث الأول لدراسة أسس معالجة الوقت الضائع والعادم .

ويمثل التالف الوحدات المنتجة المعيبة غير المطابقة لمواصفات الإنتاج . وقد تتم عملية فحص الإنتاج والتفتيش فى نهاية المرحلة أو أثنائها ولذلك قد تكتشف الوحدات المعيبة فى نهاية المرحلة أو أثناء المرحلة .

وتقوم إدارة الإنتاج بفحص الوحدات المعيبة وتحدد الوحدات التى يمكن إصلاحها حتى تطابق مواصفات الإنتاج وتحدد الوحدات التى لا يمكن إصلاحها . وبالنسبة للوحدات المعيبة التى لا يمكن إصلاحها قد يمكن بيعها فى السوق إذا كان لها إستخدامات بديلة فى السوق وقد لا يكون لها قيمة سوقية . ولأغراض

الرقابة قد تحدد الإدارة النسبة المسموح بها للتالف فيعتبر التالف فى حدود هذه النسبة تالف طبيعى . أما التالف الذى يتجاوز هذه النسبة فيعتبر تالف غير طبيعى .

وسنخصص المبحث الثانى لدراسة أسس معالجة التالف المكتشف فى نهاية المرحلة سواء أمكن إصلاحه أو لم يمكن إصلاحه وسواء كان فى حدود النسبة المسموح بها أو تجاوز هذه النسبة .

بينما نخصص المبحث الثالث لدراسة أسس معالجة التالف المكتشف أثناء المرحلة سواء أمكن إصلاحه أو لم يمكن إصلاحه سواء كان فى حدود النسبة المسموح بها أو تجاوز النسبة المسموح بها .

# المبحث الأول

## أسس معالجة الوقت الضائع والعادم

**أولا : الوقت الضائع :**

يمثل الوقت الضائع تكلفة الأجر غير المنتج ، ولأغراض الرقابة يمكن تقسيم الوقت الضائع إلى وقت ضائع طبيعى ووقت ضائع غير طبيعى .

ويمثل الوقت الضائع الطبيعى الوقت المسموح به لأغراض إنتظار تدفق الانتاج و الوقت اللازم لبدء تشغيل التجهيز الآلى أو قضاء حاجة خاصة . أما الوقت الضائع غير الطبيعى فيكون ناتجا عن أسباب خارجية كانقطاع التيار الكهربائى أو تأخر غير عادى فى تدفق الانتاج أو المواد .

ويحصر الوقت الضائع يوميا عن طريق إعداد تقرير العمل اليومى من واقع

تحليل بطاقات الشغله أو الرقابة المباشرة على العمال وتتحمل المرحلة بتكلفة الوقت الضائع الطبيعى باعتباره عنصرا من عناصر التكلفة . أما الوقت الضائع غير الطبيعى فلا تتحمل به المرحلة ويتحمل به حساب الأرباح والخسائر ، فاذا كانت الأجور المباشرة الخاصة بإحدى المراحل ٥٤٠٠ جنيه وكانت تلك الأجور تتضمن ٦٠٠ جنيه تكلفة الوقت الضائع وكانت أجور الوقت الضائع الطبيعى ٢٠٠ جنيه ، فلا تتحمل المرحلة بأجور الوقت الضائع غير الطبيعى وقدرها ٤٠٠ جنيه بينما نتحمل بأجور الوقت الضائع الطبيعى وتكون الأجور التى تحمل على الانتاج كالآتى :

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ٥٤٠٠ | جنيه | الأجوز المباشرة |
| — | ٦٠٠ | جنيه | أجور الوقت الضائع |
| | ٤٨٠٠ | « | |
| + | ٢٠٠ | « | أجور الوقت الضائع الطبيعى |
| | ٥٠٠٠ | « | الأجور التى يحمل بها الانتاج بالمرحلة |

ولهذا يظهر فى الجانب المدين من حساب المرحلة كافة الأجور التى تخص المرحلة بينما يظهر فى الجانب الدائن من حساب المرحلة أجور الوقت الضائع غير الطبيعى ويترتب على ذلك أن الانتاج بالمرحلة يتحمل بتكلفة الأجور الخاصة بالمرحلة بما فى ذلك أجور الوقت الضائع الطبيعى فيما عدا أجور الوقت الضائع غير الطبيعى .

حساب المرحلة

منه ... لـه

| جنيه | بيان | جنيه | بيان |
|---|---|---|---|
| ٥٤٠٠ | حـ/ الأجور | ٤٠٠ | حـ/ أجور وقت ضائع غير طبيعى |

**ثانيا : معالجة العادم :**

العادم هو المواد المتخلفة عن العملية الصناعية وتختلف طرق معالجة العادم باختلاف طبيعته وكيفية التصرف فيه .

١ — العادم وعلاقته بالرقابة :

يعتبر العادم فى حدود النسبة المصرح بها عادم طبيعى وفى هذه الحالة تعتبر تكلفته جزءا من تكلفة الانتاج لأنه ملازم للعملية الانتاجية .

أما العادم الذى يزيد عن النسبة المصرح بها فيعتبر عادم غير طبيعى ولا تعتبر تكلفته جزءا من تكلفة إنتاج بل تعد خسارة يحمل بها حساب الأرباح والخسائر .

٢ — العادم وعلاقته بالسوق :

قد يكون للعادم قيمة سوقية أى يمكن بيع العادم لأن المواد المتخلفة عن العمليات الصناعية لها إستخدامات فى السوق ، وفى هذه الحالة يجب أن تفرق بين العادم الطبيعى والعادم غير الطبيعى ، ففى حالة العادم الطبيعى تخصم القيمة السوقية له من تكلفة المرحلة حتى تتحمل المرحلة بالفرق بين تكلفته وقيمته السوقية بدلا من أن تتحمل بتكلفته بالكامل ، أما العادم غير الطبيعى فتخصم تكلفته فقط من تكلفة المرحلة بغض النظر عن قيمته السوقية لأن تكلفته لا تعد من مكونات تكلفة الانتاج . أما حساب الأرباح والخسائر فيتحمل بالفرق بين تكلفة العادم غير الطبيعى وقيمته السوقية بدلا من أن يتحمل بتكلفته بالكامل .

ونخلص مما سبق أن تكلفة العادم الطبيعى تحمل لتكلفة المرحلة وإذا كان له قيمة سوقية فتحمل تكلفة المرحلة بالفرق بين تكلفته وقيمته السوقية

أما تكلفة العادم غير الطبيعى فتخصم من تكلفة المرحلة وإذا كان له قيمة سوقية فيتحمل حساب الأرباح والخسائر بالفرق بين تكلفته وقيمته السوقية .

فإذا كانت المواد المباشرة الخاصة بالمرحلة تكلفتها ٦٤٠٠ جنيه وأتضح أن تكلفة العادم المتخلف عن المرحلة ٨٠٠ جنيه ونسبة العادم الطبيعى ١٠ ٪ من تكلفة المواد ، فى هذه الحالة يحمل الانتاج بالمرحلة بالتكلفة التالية :

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ٦٤٠٠ | جنيه | تكلفة المواد |
| — | ٨٠٠ | « | تكلفة العادم |
| | ٥٦٠٠ | « | |
| + | ٦٤٠ | « | تكلفة العادم الطبيعى ( ١٠ ٪ من المواد ) |
| | ٦٢٤٠ | « | تكلفة المواد التى يحمل بها الانتاج |

وإذا فرضنا فى المثال السابق أن العادم يمكن بيعه فى السوق وأن قيمته السوقية تبلغ ٤٠٠ جنيه أى نصف التكلفة ، فى هـــذه الحالة يحمل الانتاج بالتكلفة التالية : —

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ٦٤٠٠ | جنيه | تكلفة المواد |
| — | ٨٠ | « | تكلفة العادم |
| | ٥٦٠٠ | « | |

+ ٦٤٠ جنيه تكلفة العادم الطبيعى ( ١٠ ٪ من المواد )

— ٣٢٠ جنيه القيمة السوقية للعادم الطبيعى ( ½ التكلفة )

| | | | |
|---|---|---|---|
| + | ٣٢٠ | « | |
| | ٥٩٢٠ | « | تكلفة المواد التى يحمل بها الانتاج |

يتضح مما سبق أنه فى جميع الحالات لم يحمل الإنتاج بتكلفة العادم غير الطبيعى ١٦٠ جنيه ( ٨٠٠ - ٦٤٠ ) سواء كان له قيمة سوقية أو لم يكن له قيمة سوقية ، بينما تحمل الإنتاج بتكلفة العادم الطبيعى ٦٤٠ جنيه بالكامل فى حالة عدم وجود قيمة سوقية له وتحمل بمبلغ ٣٢٠ جنيه وهو الفرق بين تكلفة العادم الطبيعى وقيمته السوقية فى حالة وجود قيمة سوقية له

ولذلك لا يظهر العادم الطبيعى فى حساب المرحلة إذا لم يكن له قيمة سوقية وتظهر قيمته السوقية فى الجانب الدائن من حساب المرحلة إذا كان له قيمة سوقية . بينما تظهر تكلفة العادم غير الطبيعى فى الجانب الدائن من حساب المرحلة سواء كانت له قيمة سوقية أو لم يكن له قيمة سوقية .

**حساب المرحلة**

منه ..... له

| جنيه | بيان | جنيه | بيان |
|---|---|---|---|
| ٦٤٠٠ | إلى حـ/ المواد | ٣٢٠ | من حـ/ العادم الطبيعى |
| | | ١٦٠ | من حـ/ العادم غير الطبيعى |

# المبحث الثانى

## اسس معالجة التالف المكتشف فى نهاية المرحلة

قد تتم عملية الفحص والتفتيش على الإنتاج فى نهاية المرحلة قبل تسليم الإنتاج إلى المراحل التالية أو المخزن التجارى .

وقد يترتب على عملية الفحص والتفتيش إكتشاف وحدات منتجة معيبة غير مطابقة للمواصفات . وقد يمكن إصلاحها أو لا يمكن إصلاحها .

لذلك سنتناول بالدراسة فى هذا المبحث دراسة أسس معالجة التالف المكتشف فى نهاية المرحلة كالآتى : —

أولا : معالجة التالف الذى يمكن إصلاحه .

ثانياً : معالجة التالف الذى لا يمكن إصلاحه إذا كان فى حـــدود النسبة المسموح بها ( تالف طبيعى ) .

ثالثاً : معالجة التالف الذى لا يمكن إصلاحه إذا تجاوز النسبة المسموح بها ( تالف غير طبيعى ) .

**١ — التالف الذى يمكن اصلاحه**

إذا كانت الوحدات المعيبه يمكن إصلاحها بحيث يترتب على إصلاحها أن تتمشى تلك الوحدات مع المواصفات الخاصة بالإنتاج وتصبح كالوحدات السليمة تماماً ، كما أن تكلفة إصلاحها فى حدود معقولة تبرر القيام بعملية الإصلاح ، فإن إدارة الإنتاج تتخذ قرار إصلاح تلك الوحدات .

ويترتب على قرار إصلاح تلك الوحدات أن تتحمل المرحلة بتكلفة إصلاح تلك الوحدات ، فاذا كانت إجراءات التفتيش على الإنتاج تتم فى نهاية العملية الإنتاجية بالمرحلة ، فإن الوحدات التامة بالمرحله هى التى تخضع لإجراءات التفتيش والفحص ، ولذلك تتحمل الوحدات التامة والمحولة من المرحلة بتكلفة إصلاح الوحدات المعيبة ، أى تضاف تكلفة الإصلاح إلى تكلفة الإنتاج المحول بحيث توزع تلك التكلفة على جميع الوحدات التامة سواء السليمة أو التى أمكن إصلاحها ، ويترتب على ذلك زيادة سعر تحويل الوحدة بمقدار نصيبها من تكلفة الإصلاح .

**مثال تطبيقى ١٠ :**

| بيــان | للرحلة |
| --- | --- |
| **أولا : قائمة التكاليف :** | جنيه |
| مواد مباشرة | ٢٠٠٠ |
| أجور مباشرة | ١٠٠٠ |
| م. صناعية إضافية | ١٠٠٠ |
| مصاريف إصلاح التالف ( ٢ جنيه الوحدة ) | ٤٠٠ |
| | ٤٤٠٠ |
| **ثانيا : تقرير الانتاج :** | وحدات |
| وحدات تحت التشغيل أول الفترة ( تكلفتها ٤٠٠ جنيه ) | $\frac{1}{3}$ ٣٠٠ |
| وحدات مضافة | ١٢٠٠ |
| | ١٥٠٠ |
| وحدات سليمة | ٨٠٠ |
| وحدات تالفة أمكن إصلاحها | ٢٠٠ |
| وحدات تحت التشغيل آخر الفترة | $\frac{1}{5}$ ٥٠٠ |
| | ١٥٠٠ |

**العمليات الحسابية**

**أولا : متوسط التكلفة :**

إجمالى تكلفة المرحلة ٤٠٠٠ جنيه

الوحدات المستفيدة : ــ

أول الفترة : ٣٠٠ × $\frac{2}{3}$ = ٢٠٠ وحدة

مضافة تامة: ١٢٠٠ — ٥٠٠ = ٧٠٠ «

آخر الفترة : ٥٠٠ × $\frac{1}{5}$ = ١٠٠ «

١٠٠٠ وحدة

متوسط التكلفة = ٤٠٠٠ ÷ ١٠٠٠ = ٤ جنيه

ثانيا : متوسط سعر التحويل :

عدد الوحدات المحولة ٨٠٠ + ٢٠٠ = ١٠٠٠ وحدة

بيانها : - ٣٠٠ وحدة أول الفترة

٧٠٠ وحدة مضافة تامة

١٠٠٠ وحدة

(أ) تكلفة الوحدات أول الفترة : -

١ - من الفترة السابقة : - ٤٠٠ جنيه

٢ من « الحالية : -

٣٠٠ × ٢/٣ × ٤ = ٨٠٠ «

(ب) تكلفة الوحدات المضافة التامة : -

٧٠٠ × ٤ = ٢٨٠٠ «

٤٠٠٠ «

+ مصاريف إصلاح التالف ٤٠٠ «

تكلفة الوحدات المحولة ٤٤٠٠ «

متوسط سعر التحويل = ٤٤٠٠ ÷ ١٠٠٠ = ٤ر٤ جنيه

ثالثا : تقويم الوحدات اخر الفترة : —

عدد الوحدات ٥٠٠ وحدة

تكلفتها : -

٥٠٠ × ١/٥ × ٤ = ٤٠٠ جنيه

حساب المرحلة

منـــه	لـــه

| جنيه | بيان | وحدات | جنيه | بيان | وحدات |
|---|---|---|---|---|---|
| ٤٠٠ | رصيد | ٣٠٠ ½ | ٤٤٠٠ | من مخزن تجارى | ١٠٠٠ |
| ٢٠٠٠ | مواد | | | | |
| ١٠٠٠ | أجور | ١٢٠٠ | ٤٠٠ | رصيد | ٥٠٠ ½ |
| ١٠٠٠ | م. صناعية إضافية | | | | |
| ٤٠٠ | م. إصلاح التالف | | | | |
| ٤٨٠٠ | | ١٥٠٠ | ٤٨٠٠ | | ١٥٠٠ |

يتضح من المثال السابق أن الوحدات المحولة السليمة والتى تم إصلاحها هى التى تتحمل بتكلفة الإصلاح بينما لايتحمل الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة بنصيبه من تلك التكلفة لأنه لم يخضع بعد لإجراءات الفحص والتفتيش .

ولأغراض الرقابة قد تحدد الادارة نسبة الوحدات المعيبة التى يمكن إصلاحها ، وفى هذه الحالة تصبح تلك النسبة مصرح بها أو مسموح بها . ومازاد على ذلك يعد غير مسموح به ، ويترتب على ذلك أن الإنتاج المحول من المرحلة يتحمل فقط بمصاريف إصلاح الوحدات المعيبة فى حدود النسبة المصرح بها ، بينما يتحمل حساب الأرباح والخسائر بمصاريف إصلاح الوحدات المعيبة التى تزيد عن النسبة المصرح بها . فالأولى تعتبر جزء من تكلفة الإنتاج بينما تعتبر الثانية خسارة لايتحمل بها الإنتاج ويتحمل بها حساب الارباح والخسائر .

فاذا فرضنا فى المثال السابق أن الادارة تحدد نسبة ١٠ ٪ من إجمالى الانتاج التام كنسبة مسموح بها لإصلاح الوحدات التالفة ، فى هذه الحالة تكون الوحدات المعيبة التى يمكن إصلاحها فى حدود النسبة المسموح بها كالآتى : ـ

إجمالى الوحدات التامة ١٠٠٠ وحدة

النسبة المسموح بها (١٠ ٪) ١٠٠ «

مصاريف الاصلاح المسموح بها ١٠٠ × ٢ = ٢٠٠ جنيه

« « غيرالمسموح بها ٤٠٠ ــــ ٢٠٠ = ٢٠٠ جنيه

وبذلك تكون تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل كالآتى : ـ

(ا) تكلفة الوحدات أول الفترة

من الفترة السابقة ٤٠٠ جنيه

من الفترة الحالية ٣٠٠ × $\frac{٢}{٣}$ × ٤ = ٨٠٠ جنيه

(ب) تكلفة الوحدات المضافة التامة : ـ

٧٠٠ × ٤ = ٢٨٠٠ جنيه

٤٠٠٠ جنيه

+ مصاريف الاصلاح المسموح بها ٢٠٠ «

إجمالى تكلفة الإنتاج المحول ٤٢٠٠ «

متوسط سعر التحويل = ٤٢٠٠ ÷ ١٠٠٠ = ٢ر٤ للوحدة

**حساب المرحلة**

منه — لـه

| جنيه | بيان | وحدات | جنيه | بيان | وحدات |
|---|---|---|---|---|---|
| ٤٠٠ | رصيد | ٣٠٠ ($\frac{١}{٢}$) | ٤٢٠٠ | مخزن تجارى | ١٠٠٠ |
| ٢٠٠٠ | مواد | ١٢٠٠ | ٢٠٠ | من ح/ ا خ (مصاريف اصلاح غير مسموح بها) | |
| ١٠٠٠ | أجور | | | | |
| ١٠٠٠ | م صناعية إضافية | | | | |
| ٤٠٠ | مصاريف إصلاح التالف | | ٤٠٠ | رصيد | ٥٠٠ ($\frac{١}{٥}$) |
| ٤٨٠٠ | | ١٥٠٠ | ٤٨٠٠ | | ١٥٠٠ |

٢ – التالف الذى لايمكن اصلاحة

وإذا كانت الوحدات المعيبة لا يمكن إصلاحها أو إذا كانت مصاريف إصلاحها مرتفعة بحيث لاتبرر إقتصاديا القيام بعملية إصلاحها ، فى هذه الحالة تستبعد تلك الوحدات من الوحدات المحولة للمرحلة التالية أو المحولة للمخزن التجارى . ولاغراض الرقابة تحدد الادارة نسبة معينة من الانتاج بإعتبار أن هذه النسبة تمثل نسبة التالف المسموح به وهى النسبة الطبيعية اللازمة للعملية الانتاجية ، أما التالف الذى يزيد عن هذه النسبة المسموح بها فيعتبر تالف غير مصرح به ، ولذلك ينقسم التالف الذى لا يمكن إصلاحه إلى قسمين : الأول : يمثل التالف الطبيعى وهو فى حدود النسبة المصرح بها ، والثانى : يمثل التالف غير الطبيعى وهو يزيد عن النسبة المصرح بها .

معالجة التالف الطبيعى الذى لايمكن اصلاحه

حيث أن التالف الطبيعى يمثل النسبة الطبيعية للتالف اللازم للعملية الانتاجية لذلك تعتبر تكلفته جزءا من تكلفـــة الإنتاج ، فاذا كانت إجراءات التفتيش والفحص تتم فى نهاية العملية الإنتاجية بالمرحلة . فإن تكلفة التالف الطبيعى تحمل على تكلفة الوحدات المحولة ويترتب على ذلك توزيع تكلفة الوحدات التالفة تلفا طبيعيا على الوحدات السليمة المحولة مما يؤدى إلى إرتفـاع تكلفة تلك الوحدات بمقدار نصيبها من تكلفة التالف الطبيعى . ولذلك تحصر تكلفة الوحدات المحولة مضافا إليها الوحدات التالفة تلفا طبيعيا وعند تحديد سعر التحويل تقسم التكلفة السابقة على عدد الوحدات السليمة المحولة فقط ، فيؤدى ذلك إلى تحميل الوحدات المحولة بتكلفة التالف الطبيعى .

**مثال تطبيقى ١١ : —**

| البيـــان | المرحلة |
|---|---|
| **اولا قائمة التكاليف :** | جنيه |
| مواد مباشرة | ٣٠٠٠ |
| أجور مباشرة | ٢٠٠٠ |
| م. صناعية إضافية | ١٥٠٠ |
| | ٦٥٠٠ |
| | وحدات |
| **ثانيا : تقرير الانتاج : —** | |
| وحدات تحت التشغيل أول الفترة ( تكاليفها ٥٠٠ جنيه ) | ٥٠٠($\frac{١}{٥}$) |
| وحدات مضافة | ١٥٠٠ |
| | ٢٠٠٠ |
| وحدات تامة ومحولة | ١٠٠٠ |
| وحدات تالفة فى حدود النسبة المصرح بها « لا يمكن إصلاحها » | ٣٠٠ |
| وحدات آخر الفترة | ٧٠٠($\frac{١}{٧}$) |
| | ٢٠٠٠ |

**اولا : متوسط التكلفة : —**

تكلفة المرحلة ٦٥٠٠ جنيه

الوحدات المستفيدة : ـ

أول الفترة = ٥٠٠ × $\frac{٤}{٥}$ = ٤٠٠ وحدة

مضافة تامة = ٥٠٠ — ٧٠٠ = ٨٠٠ «

آخر الفترة = ٧٠٠ × $\frac{١}{٧}$ = ١٠٠ «

١٣٠٠ وحدة

متوسط التكلفة = ٦٥٠٠ ÷ ١٣٠٠ = ٥ جنيه للوحدة

**ثانيا : سعر التحويل : —**

الوحدات المحولة ١٠٠٠ وحدة + ٣٠٠ تالف طبيعي لا يمكن إصلاحه =
١٣٠٠ وحدة

وبيانها : ٥٠٠ وحدة أول الفترة
٨٠٠ « مضافة تامة

١٣٠٠ وحدة

| | جنيه |
|---|---|
| تقويم تكلفة الوحدات المحولة : - | |
| ( أ ) تكلفة الوحدات أول الفترة : - | |
| ١ - من الفترة السابقة | ٥٠٠ |
| ٢ من الفترة الحالية | |
| ٥٠٠ × ٤/٥ × ٥ = | ٢٠٠٠ |
| ( ب ) تكلفة الوحدات المضافة التامة : - | |
| ٨٠٠ × ٥ = | ٤٠٠٠ |
| إجمالي تكلفة الوحدات المحولة والتالفة تلفا طبيعيا | ٦٥٠٠ |

متوسط سعر التحويل = ٦٥٠٠ ÷ ١٠٠٠ = ٥ر٦ جنيه للوحدة

يتضح مما سبق أن الوحدات المحولة السليمة وقدرها ١٠٠٠ وحدة قد تحملت بتكلفة التالف الطبيعي وقدرها ١٥٠٠ جنيه ( ٣٠٠ × ٥ ) مما أدى إلى زيادة نصيب تكلفة الوحدة المحولة بمقدار ٥ر١ جنيه

**ثالثا : تقويم الوحدات آخر الفترة : —**

عدد الوحدات ٧٠٠ وحدة

تكلفتها = ٧٠٠ × ١/٧ × ٥ = ٥٠٠ جنيه

## حساب المرحلة

منه — له

| جنيه | بيان | وحدات | جنيه | بيان | وحدات |
|---|---|---|---|---|---|
| ٥٠٠ | رصيد | ٥٠٠ $(\frac{1}{5})$ | ٦٥٠٠ | من مخزن تجارى | ١٠٠٠ |
| ٢٠٠٠ | مواد | ١٥٠٠ | — | تالف طبيعى | ٣٠٠ |
| ٢٠٠٠ | أجور | | | | |
| ١٥٠٠ | م صناعية اضافية | | ٥٠٠ | رصيد | ٧٠٠ $(\frac{1}{2})$ |
| ٧٠٠٠ | | ٢٠٠٠ | ٧٠٠٠ | | ٣٠٠٠ |

افترضنا فى المثال السابق أن الوحدات التالفة تلفا طبيعيا والتى لا يمكن إصلاحها قد تم إستبعادها من الوحدات المحولة للمرحلة التالية أو المخزن التجارى ولا يمكن بيعها أى ليس لها إستخدمات فى السوق . ولهذا لم يكن لها أى قيمة سوقية لذلك تحملت الوحدات المحولة بتكلفة تلك الوحدات بالكامل . أما إذا كان للتالف الطبيعى إستخدامات فى السوق وبالتالى كان له قيمة سوقية، ففى هذه الحالة تتحمل الوحدات المحولة بالفرق بين تكلفته وقيمته السوقية على إعتبار أن الفرق بينهما يمثل التكلفة التى يجب أن يتحمل بها الانتاج لأنها ملازمة للعملية الانتاجية . فإذا فرضنا فى المثال السابق أن الوحدات التالفة يمكن بيعها بمبلغ ٢جنيه ، ففى هذه الحالة تكون تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل كالآتى : —

متوسط سعر التحويل : —

الوحدات المحولة ١٠٠٠ + ٣٠٠ تالف طبيعى = ١٣٠٠ وحدة

بيانها : ٥٠٠ وحدة أول الفترة

٨٠٠ وحدة مضافة تامة

١٣٠٠ وحدة

تقويم تكلفة الوحدات المحولة : — جنيه

( ا ) تكلفة الوحدات أول الفترة : —

١ - من الفترة السابقة ٥٠٠

٢ من الفترة الحالية : —

٥٠٠ × $\frac{٤}{٥}$ × ٥ = ٢٠٠٠

( ب ) تكلفة الوحدات المضافة التامة : —

٨٠٠ × ٥ = ٤٠٠٠

إجمالى تكلفة الوحدات المحولة والتالف الطبيعى ٦٥٠٠

ـ القيمة السوقية للتالف الطبيعى ( ٣٠٠ × ٢ ) — ٦٠٠

تكلفة الوحدات المحولة ٥٩٠٠

متوسط سعر التحويل = ٥٩٠٠ ÷ ١٠٠٠ = ٩ر٥ جنيه للوحدة

يتضح مما سبق أن الوحدات المحولة قد تحملت بالفرق بين تكلفة التالف الطبيعى وقيمته السوقية أى بمبلغ ٩٠٠ جنيه [ ٣٠٠ ( ٥ — ٢ ) ] مما أدى إلى زيادة سعر التحويل للوحدة بمقدار ٩ر جنيه .

حساب المرحلة

منه — له

| جنيه | بيان | وحدات | جنيه | بيان | وحدات |
|---|---|---|---|---|---|
| ٥٠٠ | رصيد | ٥٠٠ $\frac{١}{٥}$ | ٥٩٠٠ | من ح/ مخزن تجارى | ١٠٠٠ |
| ٣٠٠٠ | مواد | | ٦٠٠ | من ح/ تالف طبيعى | ٣٠٠ |
| ٢٠٠٠ | أجور | ١٥٠٠ | | | |
| ١٥٠٠ | م. صناعية إضافية | | ٥٠٠ | رصيد | ٧٠٠ $\frac{١}{٧}$ |
| ٧٠٠٠ | | ٢٠٠٠ | ٧٠٠٠ | | ٢٠٠٠ |

### معالجة التالف غير الطبيعي الذي لا يمكن اصلاحه

ذكرنا فيما سبق أن التالف غير الطبيعي يمثل الوحدات التالفة التي تزيد عن النسبة المسموح بها وهي النسبة الطبيعية الملازمة لعملية الإنتاجية . ونتيجة لذلك فإن تكلفة التالف غير الطبيعي لا تعد جزءا من تكلفة الإنتاج بل تعد خسارة يحمل بها حساب الأرباح والخسائر . لهذا تحصر تكلفة الوحدات المحولة السليمة وكذلك تكلفة التالف غير الطبيعي بحيث تحول تكلفة الوحدات السليمة إلى المرحلة التالية أو المخزن التجاري ، بينما تحول تكلفة التالف غير الطبيعي إلى حساب الأرباح والخسائر ، وإذا كان للتالف غير الطبيعي إستخدامات في السوق وبالتالي كانت له قيمة سوقية ، فإن قيمته السوقية لا تتأثر على إجراءات المراحل فلا يتحمل الانتاج بتكلفته ويتحمل حساب الأرباح والخسائر بالفرق فقط بين تكلفته وقيمته السوقية بإعتبار أن الفرق يمثل الخسارة التي تحملتها الوحدة الاقتصادية نتيجة التالف غير الطبيعي . فاذا فرضنا في المثال السابق أن التالف يعتبر تالف غير طبيعي وأن القيمة السوقية للوحدة ٢ جنيه ، ففي هذه الحالة تكون تكلفة الإنتاج المحول ومتوسط سعر التحويل كالآتي :-

الوحدات المحولة ١٠٠٠ وحدة + ٣٠٠ وحدة تالف غير طبيعي لا يمكن إصلاحه = ١٣٠٠ وحدة

منها : ٥٠٠ وحدة أول الفترة

٨٠٠ وحدة مضافة تامة

١٣٠٠ وحدة

| | |
|---|---|
| تقويم تكلفة الانتاج المحول والتالف :ـ | جنيه |
| (أ) تكلفة وحدات أول الفترة :ـ | |
| ١ ـ من الفترة السابقة | ٥٠٠ |
| ٢ ـ من الفترة الحالية | |
| ٤٠٠ × $\frac{٤}{٥}$ × ٥ = | ٢٠٠٠ |
| (ب) تكلفة الوحدات المضافة :ـ | |
| ٨٠٠ × ٥ = | ٤٠٠٠ |
| إجمالى تكلفة الوحدات المحولة والتالف غير الطبيعى | ٦٥٠٠ |

متوسط سعر التحويل = ٦٥٠٠ ÷ ١٣٠٠ = ٥ جنيه للوحدة

تكلفة الانتاج المحول = ١٠٠٠ × ٥ = ٥٠٠٠ جنيه

تكلفة التالف غير الطبيعى = ٣٠٠ × ٥ = ١٥٠٠ جنيه

٦٥٠٠

يتضح فيما سبق أن الوحدات السليمة المحولة لم تتحمل بتكلفة التالف غير الطبيعى كما أن القيمة السوقية للتالف غير الطبيعى لم تؤثر على تحديد تكلفة الوحدات المحولة كما لم تؤثر على تحديد تكلفة التالف غير الطبيعى ولكنها تؤثر فقط على مقدار الخسارة التى ترحل لحساب الأرباح والخسائر .

**حساب المرحلة**

منـــه | لـــه

| جنيه | بيان | وحدات | جنيه | بيان | وحدات |
|---|---|---|---|---|---|
| ٥٠٠ | رصيد | ٥٠٠ $\frac{1}{5}$ | ٥٠٠٠ | من مخزن تجاری | ١٠٠٠ |
| ٣٠٠٠ | مواد | ١٥٠٠ | ١٥٠٠ | من تالف غير طبيعى | ٣٠٠ |
| ٢٠٠٠ | أجور | | | | |
| ١٥٠٠ | م. صناعية إضافية | | ٥٠٠ | رصيد | ٧٠٠ $\frac{1}{7}$ |
| ٧٠٠٠ | | ٢٠٠٠ | ٧٠٠٠ | | ٢٠٠٠ |

**حساب التالف غير الطبيعى**

منـــه | لـــه

| جنيه | بيان | جنيه | بيان |
|---|---|---|---|
| ١٥٠٠ | إلى ح/ م المراحل | ٦٠٠ | من ح/ الاستاذ العام ( القيمة السوقية ) |
| | | ٩٠٠ | من ح/ ا.ج |
| ١٥٠٠ | | ١٥٠٠ | |

## معالجة التالف الطبيعى وغير الطبيعى الذى لايمكن إصلاحه فى حالة وجوده مرحلة واحدة

قد يكتشف فى المرحلة وحدات تالفة لايمكن إصلاحها وقد تزيد تلك الوحدات عن النسبة المسموح بها للتالف الطبيعى، فى هذه الحالة تتكون الوحدات التالفة من وحدات تالفة تلفا طبيعيا وهى فى حدود النسبة المصرح بها ووحدات تالفة تلفا غير طبيعيا وهى التى تزيد عن النسبة المصرح بهـــا . فاذا كانت إجراءات الفحص والتفتيش تتم فى نهاية العملية الانتاجية بالمرحلة فان التالف بنوعية يكتشف فى نهاية المرحلة . وهناك طريقتين لمعالجة التالف فى هذه الحالة:ـ

**الطريقة الاولى :** تتحمل الوحدات المحولة والتـالف غير الطبيعى بتكلفة وحدات التالف الطبيعى ، أى تعامل الوحدة التالفة تلفا غير طبيعيا بنفس

معاملة الوحدات السليمة المحولة ويكون سعر التحويل خاصا بالانتاج المحول التالف غير الطبيعى .

فاذا فرضنا فى المثال السابق أن نسبة التالف المسموح به ١٠ ٪ من إجمالى الوحدات التامة وأن التالف ليس له قيمة سوقية . فى هذه الحالة يحدد التالف الطبيعى وغير الطبيعى كالآتى :

| | |
|---|---|
| الوحدات التامة = ١٠٠٠ + ٣٠٠ = | ١٣٠٠ وحدة |
| التالف المسموح به ( الطبيعى ) ١٣٠٠ × ١٠ ٪ = | ١٣٠ وحدة |
| التالف غير المسموح به ( غير الطبيعى ) = ٣٠٠ - ١٣٠ = | ١٧٠ وحدة |

متوسط سعر التحويل :

الوحدات المحولة ١٠٠٠ + ١٣٠ تالف طبيعى + ١٧٠ تالف غير طبيعى = ١٣٠٠ وحدة .

| | |
|---|---|
| وبيانها : ٥٠٠ وحدة أول الفترة | |
| ٨٠٠ وحدة مضافة تامة | ١٣٠٠ وحدة |

| تقديم تكلفة الوحدات المحولة والتالف : | جنيه |
|---|---|
| ( ا ) تكلفة وحدات أول الفترة : - | |
| ١ - من الفترة السابقة | ٥٠٠ |
| ٢ - من الفترة الحالية : - | |
| ٥٠٠ × $\frac{٤}{٥}$ × ٥ = | ٢٠٠٠ |
| ( ب ) تكلفة الوحدات المضافة التامة : - | |
| ٨٠٠ × ٥ = | ٤٠٠٠ |
| تكلفة الوحدات المحولة والتالف | ٦٥٠٠ |

متوسط سعر التحويل = ٦٥٠٠ ÷ ١١٧٠ = ٥٥٥٥ر٥ للوحدة
تكلفة الوحدات المحولة = ١٠٠٠ × ٥٥٥ر٥ = ٥٥٥٥ جنيه
تكلفة التالف غير الطبيعى = ١٧٠ × ٥٥٥ر٥ = ٩٤٥ جنيه

٦٥٠٠

يتضح مما سبق أنه عند تحديد سعر التحويل يتم توزيع تكلفة الوحدات التالفة تلفا طبيعيا على الوحدات السليمة المحولة ووحدات التالف غير الطبيعى وبذلك تتحمل تلك الوحدات بتكلفة التالف الطبيعى .

وإذا فرضنا أن الوحدة التالفة كانت قيمتها السوقية ٢ جنيه ، ففى هذه الحالة تتحمل الوحدات المحولة والتالف غير الطبيعى بالفرق بين تكلفة التالف الطبيعى وقيمته السوقية كالآتى : ـ

| | |
|---|---|
| تكلفة الوحدات المحولة والتالف | ٦٥٠٠ جنيه |
| ـ القيمة السوقية للتالف الطبيعى ( ١٣٠ × ٢ ) | ٢٦٠ « |
| تكلفة الوحدات المحولة والتالف غير الطبيعى | ٦٢٤٠ |

سعر التحويل = ٦٢٤٠ ÷ ١١٧٠ = ٣٣٣ر٥ جنيه للوحدة
تكلفة الوحدات المحولة = ١٠٠٠ × ٣٣٣ر٥ = ٥٣٣٣ جنيه
تكلفة التالف غير الطبيعى = ١٧٠ × ٣٣٣ر٥ = ٩٠٧ جنيه

٦٢٤٠ جنيه

الطريقة الثانية : فى ظل هذه الطريقة تتحمل الوحدات السليمة المحولة فقط بتكلفة التالف الطبيعى ، ولا يتحمل التالف غير الطبيعى بنصيبه من تكلفة التالف الطبيعى حتى لا تتضخم الخسارة الناتجة عن التالف غير الطبيعى

بخسارة التالف الطبيعى وفى نفس الوقت ما دامت تكلفة التالف الطبيعى تعد جزءا من تكلفة الانتاج ولازمه للعملية الانتاجية فانه يجب معالجتها باعتبارها جزءا من تكلفة الإنتاج المحول وليس جزءا من الخسارة الناتجة عن التالف غير الطبيعى . ويترتب على ذلك أن تحدد تكلفة الوحدات السليمة المحولة والتالف بنوعية ويحدد متوسط تكلفة الانتاج التام على أساس جميع هذه الوحدات ويحدد تكلفة التالف غير الطبيعى على أساس المتوسط السابق ، وتحدد تكلفة الوحدات المحولة والتالف الطبيعى على أساس المتوسط السابق أيضا ، ثم يحدد سعر التحويل على أساس تحميل الوحدات السليمة المحولة فقط بتكلفة التالف الطبيعى .

فاذا فرضنا فى المثال السابق أن التالف ليس له قيمة سوقية ، فتحدد تكلفة الانتاج المحول والتالف غير الطبيعى كالآتى : ـ

الوحدات المحولة ١٠٠٠ وحدة + ١٢٠ تالف طبيعى + ١٧٠ تالف غير طبيعى = ١٣٠٠ وحدة وبيانها :

| | | |
|---|---|---|
| وحدات أول الفترة | ٥٠٠ | جنيه |
| وحدات مضافة تامة | ٨٠٠ | « |

١٣٠٠ وحدة

تقويم تكلفة الوحدات المحولة والتالف : ـ

| | |
|---|---|
| (أ) تكلفة وحدات أول الفترة : ـ | جنيه |
| ١ ـ من الفترة السابقة : ـ | ٥٠٠ |
| ٢ ـ من الفترة الحالية : ـ | |
| ٥٠٠ × $\frac{٤}{٥}$ × ٥ = | ٢٠٠٠ |

(ب) تكلفة الوحدات المضافة التامة : — جنيه

٨٠٠ × ٥ = ٤٠٠٠

تكلفة الوحدات المحولة والتالف الطبيعي وغير الطبيعي ٦٥٠٠

متوسط تكلفة الوحدات التامة = ٦٥٠٠ ÷ ١٣٠٠ = ٥ جنيه للوحدة

تكلفة التالف غير الطبيعي = ١٧٠ × ٥ = ٨٥٠ جنيه

تكلفة الوحدات المحولة والتالف الطبيعي = ١١٣٠ × ٥ = ٥٦٥٠ «

متوسط سعر التحويل = ٥٦٥٠ ÷ ١٠٠٠ = ٥ر٦٥ ج للوحدة

يتضح مما سبق أن متوسط تكلفة الوحدة التالفة غير طبيعي ٥ جنيه بينما كانت في ظل الطريقة الأولى ٥ر٥٥٥ جنيه بينما سعر تحويل الوحدة المحولة في ظل هذه الطريقة ٥ر٦٥ جنيه بينما كان ٥ر٥٥٥ جنيه ويرجع ذلك إلى عدم تحميل التالف غير الطبيعي بنصيبه من تكلفة التالف الطبيعي وتحملها بالكامل للوحدات المحولة .

أما إذا كان للتالف قيمة سوقية وقد إفترضنا في المثال السابق أنها ٢ جنيه الوحدة ، ففي هذه الحالة لا تؤثر القيمة السوقية التالف غير الطبيعي على إجراءات المراحل ، أما بالنسبة للتالف الطبيعي فان الوحدات المحولة تتحمل بالفرق بين تكلفة التالف الطبيعي وقيمته السوقية ولا يتأثر التالف غير الطبيعي بها وفقا لهذه الطريقة كالآتي : —

تكلفة الوحدات المحولة والتالف الطبيعي والغير طبيعي ٦٥٠٠ جنيه

متوسط تكلفة الوحدات التامة = ٦٥٠٠ ÷ ١٣٠٠ = ٥ جنيه للوحدة

تكلفة التالف غير الطبيعي = ١٧٠ × ٥ = ٨٥٠ جنيه

تكلفة الوحدات المحولة والتالف الطبيعى = ١٣٠ × ٥ = ٥٦٥٠ جنيه

ـــ القيمة السوقية للتالف الطبيعى = ١٣٠ × ٢ = ٢٦٠ جنيه

تكلفة الوحدات المحولة ٥٣٩٠ جنيه

سعر التحويل = ٥٣٩٠ ÷ ١٠٠٠ = ٥ر٣٩ جنيه للوحدة

يتضح أن متوسط سعر التحويل إنخفض بمقدار ٢٦ر جنيه للوحدة ( ٥ر٦٥ ــ ٥ر٣٩ ) لأن الوحدة المحولة تحملت بالفرق بين تكلفة التالف الطبيعى وقيمته السوقية .

مثال شامل على التالف الذى يمكن إصلاحه ولا يمكن إصلاحه ( ١٢ )

| البيان | المرحلة |
|---|---|
| **أولا : قائمة التكاليف :** | جنيه |
| مواد مباشرة | ٤٠٠٠ |
| أجور مباشرة | ٥٠٠٠ |
| م. صناعية إضافية | ٣٥٠٠ |
| مصاريف إصلاح | ٨٠٠ |
| | ١٣٣٠٠ |
| **ثانيا : تقرير الانتاج :** | |
| وحدات تحت التشغيل أول الفترة ( تكلفتها ١٥٠٠ جنيه ) | ٤٠٠ $\frac{3}{4}$ |
| وحدات مضافة | ٢٦٠٠ |
| | ٣٠٠٠ |
| وحدات تامة سليمة | ١٦٠٠ |
| وحدات معيبه ٨٠٠ وحدة ( إجراءات الفحص فى نهاية المرحلة ) | |
| ا ـ وحدات تم إصلاحها ( مصاريف الاصلاح ٢ جنيه للوحدة ) ( النسبة المسموح بها ١٠ ٪ من إجمالى الانتاج التام ) ويحمل بها الانتاج المحول | ٤٠٠ |
| ب ـ وحدات تالفة لايمكن إصلاحها ( القيمة السوقية للوحدة ٣ جنيه ) ( النسبة المسموح بها ٥ ٪ من إجمالى الانتاج التام ) يحمل بها الانتاج المحول . | ٤٠٠ |
| وحدات تحت التشغيل آخر الفترة | ٦٠٠ $\frac{2}{3}$ |
| | ٣٠٠٠ |

أولا : متوسط التكلفة : —

إجمالى تكلفة المرحلة = ١٣٣٠٠ — ٨٠٠ = ١٢٥٠٠ جنيه

الوحدات المستفيدة : —

أول الفترة = ٤٠٠ × $\frac{١}{٤}$ = ١٠٠ وحدة

مضافة تامة = ٢٦٠٠ — ٦٠٠ = ٢٠٠٠ »

آخر الفترة = ٦٠٠ × $\frac{٢}{٣}$ = ٤٠٠ »

٢٥٠٠

∴ متوسط التكلفة = ١٢٥٠٠ ÷ ٢٥٠٠ = ٥ جنيه للوحدة

ثانياً : متوسط سعر التحويل : —

الوحدات :

الوحدات السليمة ١٦٠٠ وحدة

الوحدات التى أمكن إصلاحها ٤٠٠ »

الوحدات المحولة ٢٠٠٠ وحدة

تالف طبيعى لا يمكن إصلاحه

= ٥٪ × ٢٤٠٠ = ١٢٠ »

تالف غير طبيعى لا يمكن إصلاحه

= ٤٠٠ — ١٢٠ = ٢٨٠ »

٢٤٠٠ وحدة

تقويم تكلفة الانتاج التام : .

جنيه

(أ) وحدات أول الفترة : —

١ — تكلفة من فترة سابقة ١٥٠٠

٢ - تكلفة من فترة حالية — جنيه

٤٠٠ × ١/٤ × ٥ = ٥٠٠

(ب) الوحدات المضافة التامة : -

٢٠٠٠ × ٥ = ١٠٠٠٠

١٢٠٠٠

متوسط تكلفة الوحدة التامة = ١٢٠٠٠ ÷ ٢٤٠٠ = ٥ جنيه للوحدة

تكلفة التالف غير الطبيعي = ٢٨٠ × ٥ = ١٤٠٠ جنيه

تكلفة الوحدات المحولة والتالف الطبيعي = ٢١٢٠ × ٥ = ١٠٦٠٠ جنيه

- القيمة السوقية للتالف الطبيعي = ١٢٠ × ٣ = ٣٦٠ جنيه

١٠٢٤٠

+ مصاريف إصلاح مسموح بها : -

(٢٤٠٠ × ١٠٪ × ٢) — ٤٨٠

تكلفة الانتاج المحول — ١٠٧٢٠ جنيه

سعر التحويل = ١٠٧٢٠ ÷ ٢٠٠٠ = ٥٫٣٦ جنيه للوحدة

ثالثا : تقويم الوحدات آخر الفترة : -

٦٠٠ × ٢/٣ × ٥ = ٢٠٠٠ جنيه

**حساب المرحلة**

منه — لـه

| جنيه | بيان | وحدات | جنيه | بيان | وحدات |
|---|---|---|---|---|---|
| ١٥٠٠ | رصيد | ٤٠٠ ¼ | ١٠٧٢٠ | من ح/ مخزن تجارى | ٢٠٠٠ |
| ٤٠٠٠ | مواد | ٢٦٠٠ | ٣٦٠ | من ح/ تالف طبيعى | ١٢٠ |
| ٥٠٠٠ | أجور | | ١٤٠٠ | من ح/ تالف غير طبيعى | ٢٨٠ |
| ٣٥٠٠ | م. صناعية إضافية | | ٤٢٠ | من ح/ أ.ح (مصاريف اصلاح غير مسموح بها) | |
| ٨٠٠ | مصاريف إصلاح | | | | |
| | | | ٢٠٠٠ | رصيد | ٦٠٠ ¾ |
| ١٤٨٠٠ | | ٣٠٠٠ | ١٤٨٠٠ | | ٣٠٠٠ |

# المبحث الثالث

## أسس معالجة التالف فى حالة اكتشافه أثناء المرحلة

قد تتم عملية الفحص والتفتيش أثناء المرحلة ، وفى هذه الحالة قد تكتشف الوحدات المعيبة فى أى نقطة خلال العملية الانتاجية . وعند استبعاد تلك الوحدات قد يتم إصلاحها وتستكمل عليها باقى العمليات الانتاجية ، وقد يسفر الفحص عن استبعادها نهائيا من العملية الانتاجية لعدم امكان إصلاحها وفى هذه الحالة قد يكون لهـــا إستخدمات فى السوق فيصبح لها قيمة سوقية وقد لايكون لها إستخدمات بديلة فلا يكون لها قيمة سوقية . ولأغراض الرقابة قد تضع الادارة معايير لمصاريف الاصلاح المسموح بها وكذلك الوحدات التالفة المسموح بها . وسنتناول بالدراسة أسس معالجة التالف الذى يمكن إصلاحه والتالف الذى لا يمكن إصلاحه فى حالة اكتشافه أثناء المرحلة .

### معالجة التالف الذى يمكن اصلاحه فى حالة اكتشافه أثناء المرحلة

إذا اكتشفت الوحدات المعيبة أثناء المرحلة ، وكانت درجة تمامها عند إكتشافها تزيد عن درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة وتم إصلاح

تلك الوحدات وأجريت عليها بقية العمليات الانتاجية بالمرحلة ، ففي هذا الحالة تتحمل الوحدات المحولة فقط بمصاريف الاصلاح وتضاف تكلفة الاصلاح لتكلفة الانتاج المحول فقط . لأنه لايوجد إحتمال من تأثر وحدات الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة بتلك المصاريف .

أما إذا اكتشفت الوحدات المعيبة أثناء المرحلة وكانت درجة تمامها عند إكتشافها واصلاحها أقل من درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة . ففي هذه الحالة يحتمل أن تكون الوحدات التي تم إصلاحها أو بعضها داخلة ضمن الوحدات المحولة وضمن الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة . لذلك تتحمل الوحدات المحولة والانتاج تحت التشغيل آخر الفترة بمصاريف الاصلاح المسموح بها وتوزع تلك المصاريف عليها عن طريق إضافة تلك المصاريف لتكلفة المرحلة عند تحديد متوسط التكلفة .

أما مصاريف الاصلاح غير المسموح بها فهي في جميع الحالات سواء تم الاصلاح في نهاية المرحلة أو أثنائها فلا تحمل على الانتاج بل تحمل لحساب الأرباح والخسائر .

مثال تطبيقى رقم ١٣ : ـ

| بيان | المرحلة |
|---|---|
| **اولا : قائمة التكاليف :** | جنيه |
| مواد مباشرة | ١٠٠٠ |
| أجور مباشرة | ١٠٠٠ |
| م. صناعية اضافية | ١٠٠٠ |
| مصاريف اصلاح ( مسموح بها ) | ٢٠٠ |
| | ٣٢٠٠ |
| **ثانيا : تقرير الانتاج :** | وحدات |
| وحدات تحت التشغيل أول الفترة ( تكلفتها ٦٠٠ جنيه ) | ٣٠٠ $\frac{٢}{٣}$ |
| وحدات مضافة | ١٢٠٠ |
| | ١٥٠٠ |
| وحدات تامة ومحولة | ١٠٠٠ |
| وحدات تحت التشغيل آخر الفترة | ٥٠٠ $\frac{٢}{٥}$ |
| ( اكتشف ٢٠٠ وحدة معيبه عند $\frac{٣}{٥}$ العملية الانتاجية وأمكن إصلاحها ) | |
| | ١٥٠٠ |

فى هذه الحالة تكون نقطة اكتشاف الوحدات المعيبه وإصلاحها تزيد عن درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة ، لذلك تكون الوحدات التى تم إصلاحها ضمن الوحدات المحولة ولا تتضمنها الوحدات تحت التشغيل آخر الفترة وتحمل مصاريف الاصلاح على تكلفة الانتاج المحول فقط كالآتى : ـ

**اولا : متوسط التكلفة :**

تكلفة المرحلة ٣٢٠٠ ـ ٢٠٠ = ٣٠٠٠ جنيه

الوحدات المستفيدة : ــ

أول الفترة = ٣٠٠ × $\frac{١}{٣}$ = ١٠٠ وحدة
مضافة تامة = ٢٢٠٠ − ٥٠٠ = ٧٠٠ «
آخر الفترة = ٥٠٠ × $\frac{٢}{٥}$ = ٢٠٠ «

١٠٠٠ وحدة

متوسط التكلفة = ٣٠٠٠ ÷ ١٠٠٠ = ٣ جنيه للوحدة

ثانيا : سعر التحويل : ــ

الوحدات المحولة ١٠٠٠ وحدة

منها ٣٠٠ وحدة أول الفترة
٧٠٠ « مضافة تامة

١٠٠٠ وحدة

تقويم تكلفة الانتاج المحول : ــ جنيه

( أ ) تكلفة أول الفترة : ــ

١ ــ من الفترة السابقة ٦٠٠

٢ ــ من الفترة الحالية

٣٠٠ × $\frac{١}{٣}$ × ٣ = ٣٠٠

( ب ) تكلفة المضافة التامة : ــ

٧٠٠ × ٣ = ٢١٠٠

٣٠٠٠

+ مصاريف إصلاح مسموح بها + ٢٠٠

تكلفة الانتاج المحول ٣٢٠٠ جنيه

سعر التحويل = ٣٢٠٠ ÷ ١٠٠٠ = ٣ر٢ جنيه للوحدة

**ثالثا : تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :**

٥٠٠ × $\frac{٢}{٥}$ × ٣ = ٦٠٠ جنيه

وإذا فرضنا فى المثال السابق أن التالف الذى تم إصلاحه قد اكتشف عند $\frac{١}{٥}$ العملية الانتاجية بالمرحلة ، ففى هذه الحالة يكون درجة تمامه عند إكتشافه تقل عن درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة ، وبهذا يكون هناك إحتمال أن تتضمن الوحدات تحت التشغيل آخر الفترة جزءا من الوحدات التى تم إصلاحها . لذلك يجب أن تحمل الوحدات المحولة والإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة بمصاريف الاصلاح المسموح بها عن طريق إضافة مصاريف الاصلاح عند تحديد متوسط تكلفة للمرحلة كالآتى : —

**اولا : متوسط التكلفة : —**

اجمالى تكلفة المرحلة ٣٠٠٠ + ٢٠٠ = ٣٢٠٠ جنيه

الوحدات المستفيدة : — ١٠٠٠ وحدة

متوسط التكلفة = ٣٢٠٠ ÷ ١٠٠٠ = ٣ر٢ جنيه للوحدة

**ثانيا : سعر التحويل : -**

(ا) تكلفة الوحدات أول الفترة : — جنيه

١ — من الفترة السابقة ٦٠٠

٢ — الفترة الحالية

٣٠٠ × $\frac{١}{٤}$ × ٣ر٢ = ٢٤٠

(ب) تكلفة الوحدات المضافة التامة

| | |
|---|---|
| ٧٠٠ × ٣٫٢ = | ٢٢٤٠ |
| تكلفة الانتاج المحول | ٣١٦٠ |

معدل التحويل ٣١٦٠ ÷ ١٠٠٠ = ٣٫١٦ جنيه للوحدة

**ثالثا : تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة : —**

٥٠٠ × $\frac{٢}{٥}$ × ٣٫٢ = ٦٤٠ جنيه

يتضح مما سبق أن الوحدات المحولة تحملت بمبلغ ١٦٠ جنيه من مصاريف الاصلاح بينما تحمل الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة بمبلغ ٤٠ جنيه من تلك المصاريف .

ولكن قد يوجه النقد لهذه الطريقة على أساس أن الوحدات تحت التشغيل أول الفترة قد تحملت بجزء من مصاريف الاصلاح فى الفترة الحالية على الرغم من أن درجة تمامها فى الفترة السابقة قد تجاوزت نقطة إكتشاف التالف وإصلاحه ، ولذلك لاتحمل فى الفترة الحالية بمصاريف الاصلاح . ويجب أن توزع مصاريف الاصلاح المسموح بها بين الوحدات المضافة التامة المحولة والانتاج تحت التشغيل آخر الفترة فقط بنسبة كل منها كالآتى : —

| وحدات آخر الفترة | الوحدات المضافة التامة |
|---|---|
| ٥٠٠ × $\frac{٢}{٥}$ = ٢٠٠ | ٧٠٠ |

نصيب الانتاج المحول = ٢٠٠ × $\frac{٧٠٠}{٩٠٠}$ = ١٥٥ جنيه

نصيب الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة = ٢٠٠ × $\frac{٢٠٠}{٩٠٠}$ = ٤٥ جنيه

وبالتالى تصبح تكلفة الانتاج المحول كالآتى :

| | |
|---|---|
| ( ا ) تكلفة أول الفترة : ـ | جنيه |
| ١ ـ من الفترة السابقة | ٦٠٠ |
| ٢ ـ من الفترة الحالية | |
| ٣٠٠ × $\frac{١}{٣}$ × ٣ = | ٣٠٠ |
| ( ب ) تكلفة الوحدات المضافة التامة : ـ | |
| ٧٠٠ × ٣ | ٢١٠٠ |
| + م إصلاح مسموح بها | ١٥٥ |
| تكلفة الانتاج المحول | ٣١٥٥ |

سعر التحويل = ٣١٥٥ ÷ ١٠٠٠ = ٣٫١٥٥ جنيه للوحدة

تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة : ـ

٥٠٠ × $\frac{٢}{٥}$ × ٣ = ٦٠٠

+م.إصلاح مسموح بها ٤٥

٦٤٥ جنيه

إما إذا كانت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل أول الفترة أقل من نقطة إكتشاف التالف وإصلاحه فيسود الاحتمال بأن وحدات أول الفترة قد تتضمن الوحدات التى تم إصلاحها ولذلك تحمل جميع الوحدات المستفيدة من تلك المصاريف . فإذا فرضنا فى المثال السابق أن درجة تمام الانتاج تحت التشغيل أول الفترة كانت $\frac{١}{٣}$ وكانت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة $\frac{٢}{٥}$ وكانت نقطة إكتشاف التالف وإصلاحه عند $\frac{١}{٥}$ العملية الانتاجية بالمرحلة . فى هذه الحالة قد تستفيد الوحدات أول الفترة والمضافة التامة والوحدات آخر الفترة من مصاريف الإصلاح وتضاف لتكلفة المرحلة وتحمل بها جميع الوحدات المستفيدة .

## معالجة التالف الذى لايمكن اصلاحه عند اكتشافه اثناء المرحلة

التالف المسموح به : ــ

تعد تكلفة التالف الذى لايمكن إصلاحه وفى حدود النسبة المسموح بها والمكتشف أثناء المرحلة جزءاً من تكلفة الانتاج . فاذا كان هذا التالف قد اكتشف أثناء المرحلة الأولى فيتم حصر وحداته على أسس درجة تمامه عند إكتشافه واستبعاده من العملية الانتاجية وتحصر ضمن الوحدات المستفيدة ويحدد متوسط التكلفة على هذا الأساس ثم تضاف تكلفتــه لتكلفة الإنتاج المحول . وإذا كان له قيمة سوقية فيضاف الفرق بين تكلفته وقيمته السوقية لتكلفة الإنتاج المحول .

أما إذا كان هذا التالف قد إكتشف أثناء العملية الإنتاجيــة فى أى مرحلة تلى المرحلة الأولى فتحصر وحداته ضمن الوحدات المستفيدة من تكاليف تلك المرحلة على أساس درجة تمامــه عند اكتشافه واستبعاده ثم يضاف لتكلفة الإنتاج المحول تكلفة هذا التالف على أساس تكلفته بالكامل من المراحل السابقة مضافا إليها نصيبه من تكلفة المرحلة على أساس درجة التمام عند استبعاده من الإنتاج فاذا كانت له قيمة سوقية فيضاف لتكلفة الانتاج المحول الفرق من تكلفته على الأساس السابق وقيمته السوقية .

**مثال تطبيقى ١٤ :**

| بيان | المرحلة الاولى | المرحلة الثانيـة |
|---|---|---|
| **اولا : قائمة التكاليف :** | جنيه | جنيه |
| مواد مباشرة | ٢٠٠٠ | ١٠٠٠ |
| أجور مباشرة | ١٠٠٠ | ١٠٠٠ |
| م. ص إضافية | ٨٠٠ | ٥٥٠ |
| | ٣٨٠٠ | ٢٥٥٠ |
| **ثانيا : تقرير الانتاج :** | وحدات | وحدات |
| وحدات تحت التشغيل أول الفترة ( تـكلفة فى المرحلة الاولى ١٥٠٠ جنيه والمرحلة الثانية ٣٠٠٠ جنيه ) | ٤٠٠ $\frac{٣}{٤}$ | ٥٠٠ $\frac{٣}{٥}$ |
| وحدات مضافة | ١٦٠٠ | ١٠٠٠ |
| | ٢٠٠٠ | ١٥٠٠ |
| وحدات تامة ومحولة | ١٠٠٠ | ١٠٠٠ |
| تالف مسموح به لا يمكن إصلاحه ( استبعاد فى المرحلة الاولى عند $\frac{١}{٢}$ المرحـــلة وفى المرحلة الثانيـة عند $\frac{١}{٤}$ المرحلة ) | ٣٠٠ | ٢٠٠ |
| وحدات تحت التشغيل آخر الفترة | ٧٠٠ $\frac{١}{٧}$ | ٣٠٠ $\frac{١}{٣}$ |
| | ٢٠٠٠ | ١٥٠٠ |

**المرحلة الاولى**

**اولا : متوسط التكلفة :**

تكلفة المرحلة ٣٨٠٠ جنيه

الوحدات المستفيدة : —

أول الفترة : ٤٠٠ × $\frac{١}{٤}$ = ١٠٠ وحدة

مضافة تامة : [ ١٦٠٠ − ( ٣٠٠ + ٧٠٠ ) ] = ٦٠٠ وحدة

تالف مسموح به = $\frac{1}{2}$ × ٣٠٠ = ١٥٠ وحدة

آخر الفترة ٧٠٠ × $\frac{1}{7}$ = ١٠٠ وحدة

٩٥٠ وحدة

متوسط التكلفة = ٣٨٠٠ ÷ ٩٥٠ = ٤ جنيه للوحدة

**ثانيا : سعر التحويل : —**

الوحدات المحولة ١٠٠٠ وحدة + تالف ٣٠٠ ($\frac{1}{2}$)

منهـا ٤٠٠ أول الفترة

٦٠٠ مضافة تامة

١٠٠٠ وحدة

| | جنيه |
|---|---|
| تكلفة الانتاج المحول : — | |
| (أ) تكلفة أول الفترة : — | |
| ١ — من الفترة السابقة | ١٥٠٠ |
| ٢ — من الفترة الحالية | |
| ٤٠٠ × $\frac{1}{4}$ × ٤ = | ٤٠٠ |
| (ب) تكلفة المضافة التامة . | |
| ٦٠٠ × ٤ = | ٢٤٠٠ |
| | ٤٣٠٠ |
| + تكلفة التالف المسموح به | |
| ٣٠٠ × $\frac{1}{2}$ × ٤ | ٦٠٠ + |
| | ٤٩٠٠ |

سعر التحويل = ٤٩٠٠ ÷ ١٠٠٠ = ٤٫٩ جنيه للوحدة

**ثالثا : تكلفه الانتاج تحت التشغيل اخر الفترة : —**

٧٠٠ × ١/٧ × [illegible] = ٤٠٠ جنيه

**المرحله الثانية**

**أولا : متوسط التكلفه : —**

تكلفة المرحلة ٢٥٥٠ جنيه

الوحدات المستفيدة : -

أول الفترة = ٥٠٠ × ٢/٥ = ٢٠٠ وحدة

مضافة تامة = [١٠٠٠ - (٢٠٠ + ٣٠٠)] = ٥٠٠ »

تالف مسموح به = ٢٠٠ × ١/٤ = ٥٠ »

آخر الفترة = ٣٠٠ × ١/٣ = ١٠٠ »

٨٥٠ وحدة

متوسط التكلفة = ٢٥٥٠ ÷ ٨٥٠ = ٣ جنيه للوحدة

**ثانيا : سعر التحويل :**

الوحدات المحولة ١٠٠٠ وحدة

منها : أول الفترة ٥٠٠ وحدة

مضافة تامة ٥٠٠ »

١٠٠٠ وحدة

تكلفة الانتاج المحول : جنيه

(أ) تكلفة وحدات أول الفترة : —

١ — من الفترة السابقة ٣٠٠٠

٢ - من الفترة الحالية

٥٠٠ × ٢/٥ × ٣ = ٦٠٠

(ب) تكلفة وحدات مضافة تامة : —

١ — من المرحلة السابقة = ٥٠٠ × ٩ر٤ = ٢٤٥٠

٢ — من المرحلة الحالية = ٥٠٠ × ٣ = ١٥٠٠

٧٥٥٠

+ تكلفة التالف الطبيعى

١ — من المرحلة السابقة = ٢٠٠ × ٩ر٤ = ٩٨٠

٢ — من المرحلة الحالية = ٢٠٠ × ١/٤ × ٣ = ١٥٠

١١٣٠

تكلفة الانتاج المحول ٨٦٨٠

سعر التحويل = ٨٦٨٠ ÷ ١٠٠٠ = ٨٦٨ر٨ جنيه للوحدة

**ثالثا : تقويم الانتاج تحت التشغيل اخر الفترة : —**

١ — من المرحلة السابقة = ٣٠٠ × ٩ر٤ = ١٤٧٠ جنيه

٢ - من المرحلة الحالية = ٣٠٠ × ١/٣ × ٣ = ٣٠٠ »

١٧٧٠ جنيه

### حساب المرحلة الأولى

منه | له

| جنيه | بيان | وحدات | جنيه | البيان | وحدات |
|---|---|---|---|---|---|
| ١٥٠٠ | رصيد | ٣/٤ ٤٠٠ | ٤٩٠٠ | من ح/ المرحلة الثانية | ١٠٠٠ |
| ٢٠٠٠ | مواد | ١٦٠٠ | — | من ح/ تالف طبيعى | ٣٠٠ |
| ١٠٠٠ | أجور | | | | |
| ٨٠٠ | م. صناعية اضافية | | ٤٠٠ | رصيد | ١/٢ ٧٠٠ |
| ٥٣٠٠ | | ٢٠٠٠ | ٥٣٠٠ | | ٢٠٠٠ |

### حساب المرحلة الثانية

منه | له

| جنيه | بيان | وحدات | جنيه | بيان | وحدات |
|---|---|---|---|---|---|
| ٣٠٠٠ | رصيد | ٣/٥ ٥٠٠ | ٨٦٨٠ | من ح/ مخزن تجارى | ١٠٠٠ |
| ٤٩٠٠ | إلى ح/ المرحلة الأولى | ١٠٠٠ | — | من ح/ تالف طبيعى | ٢٠٠ |
| ١٠٠٠ | مواد | | | | |
| ١٠٠٠ | اجور | | | | |
| ٥٥٠ | م صناعية إضافية | | ١٧٧٠ | رصيد | ١/٣ ٣٠٠ |
| ١٠٤٥٠ | | ١٥٠٠ | ١٠٤٥٠ | | ١٥٠٠ |

أما إذا كان للتالف الطبيعى قيمة سوقية فيحمل الانتاج المحول بالفرق بين التكلفة السابقة والقيمة السوقية ، فاذا فرضنا فى المثال السابق أن القيمة السوقية للتالف بالمرحلة الأولى ٢٠٠ جنيه وللمرحلة الثانية ٤٠٠ جنيه فيكون سعر التحويل بالمرحلتين كالآتى :ـ

### المرحله الاولى

تكلفة الوحدات المحولة ٤٢٠٠ جنيه

+ تكلفة التالف الطبيعى

٣٠٠ × $\frac{1}{2}$ × ٤ = ٦٠٠

ـــ القيمة السوقية ـ ٢٠٠ ٤٠٠ جنيه

٤٧٠٠ »

سعر التحويل = ٤٧٠٠ ÷ ١٠٠٠ = ٤ر٧ جنيه للوحدة

## المرحلة الثانيه

( ا ) تكلفة وحدات أول الفترة : ـ

١ ـ من الفترة السابقة ٣٠٠٠

٢ ـ من الفترة الحالية ٥٠٠ × $\frac{2}{5}$ × ٣ = ٦٠٠

( ب ) تكلفة وحدات مضافة تامة : ـ

١ ـ من المرحلة السابقة ٥٠٠ × ٤ر٧ = ٢٣٥٠

٢ ـ المرحلة الحاليـــة ٥٠٠ × ٣ = ١٥٠٠

٧٤٥٠

+ تكلفة التالف الطبيعى

١ ـ من المرحلة السابقة = ٢٠٠ × ٤ر٧ = ٩٤٠

٢ ـ من المرحلة الحالية = ٢٠٠ × $\frac{1}{4}$ × ٣ = ١٥٠

١٠٩٠

ـــ القيمة السوقية ـ ٤٠٠

+ ٦٩٠

٨١٤٠

سعر التحويل = ٨١٤٠ ÷ ١٠٠٠ = ٨ر١٤ جنيه للوحدة

**معالجة التالف غير الطبيعي الذي لايمكن اصلاحه والمكتشف اثناء المرحلة**

[ أ ] إذا كانت نقطة اكتشافه واستبعاده تقل عن درجة تمام الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة ، فيعني ذلك أن الوحدات التالفة تعد بالكامل من الإنتاج المضاف خلال الفترة لذلك تحدد تكلفة التالف غير الطبيعي فى هذه الحالة على أساس متوسطات التكلفة وسعر التحويل للفترة الحالية .

فاذا كان التالف غير الطبيعي قد اكتشف واستبعد فى المرحلة الأولى فتحدد تكلفته على أساس حصر وحداته ضمن الوحدات المستفيدة من تكلفة المرحلة على أساس درجة تمامه عند استبعاده ويتم تحديد متوسط تكلفة المرحلة وتحدد تكلفته على أساس هذا المتوسط . أما إذا كان التالف غير الطبيعي قد أكتشف واستبعد أثناء أى مرحلة تلى المرحلة الأولى فتحدد تكلفته على أساس سعر تحويل المرحلة السابقة مضافا إليه نصيبه من تكلفة المرحلة على أساس درجة تمامه عند استبعاده وفقا لمتوسط تكلفة المرحلة .

فاذا فرضنا فى المثال السابق أن التالف الذى لا يمكن إصلاحه هو بالكامل تالف غير طبيعى بالمرحلتين ، وإذا رجعنا الى بيانات المثال السابق فإننا نجد أنه فى المرحلة الأولى كانت نقطة اكتشاف وإستبعاد التالف عند ١/٢ العملية الإنتاجية بينما كانت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل أول الفترة ٣/٤ ولهذا يعد التالف بأكمله من الانتاج المضاف ولايتأثر بتكلفة الفترة السابقة التى قد تختلف عن تكلفة الفترة الحالية ، وفى المرحلة الثانية فقد كانت نقطة إستبعاد التالف عند ١/٤ العملية الإنتاجية بينما كانت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل أول الفترة ٣/٥ ولهذا يعد التالف بأكمله من الانتاج المضاف ولايتأثر بتكلفة الفترة السابقة بل يسرى عليه متوسطات التكلفة وسعر التحويل للفترة الحالية .

وتتم معالجة التالف فى هذه الحالة كالآتى : -

**أولا : متوسط التكلفة :**

تكلفة الوحدات ٣٨٠٠ جنيه

الوحدات المستفيدة : -

أول الفترة = ٤٠٠ × ١/٤ = ١٠٠ وحدة

مضافة تامة = [١٦٠٠ − (٣٠٠ + ٧٠٠)] = ٦٠٠ «

تالف غير طبيعي = ٣٠ × ١/٢ = ١٥٠ «

آخر الفترة = ٧٠٠ × ١/٧ = ١٠٠ «

٩٥٠ وحدة

متوسط التكلفة = ٣٨٠٠ ÷ ٩٥٠ = ٤ جنيه للوحدة

تكلفة التالف غير الطبيعي = ٣٠٠ × ١/٢ × ٤ = ٦٠٠ جنيه

**ثانيا : سعر التحويل : -**

(أ) تكلفة وحدات أول الفترة : -

١ - من الفترة السابقة ١٥٠٠

٢ - من الفترة الحالية

٤٠٠ × ١/٤ × ٤ ٤٠٠

(ب) تكلفة وحدات مضافة تامة : -

٦٠٠ × ٤ = ٢٤٠٠

٤٣٠٠

سعر التحويل = ٤٣٠٠ ÷ ١٠٠٠ = ٤ر٣ جنيه للوحدة

تكلفة تالف غير طبيعي ١٥٠ × ٤ = ٦٠٠

**ثالثا : تكلفة الوحدات آخر الفترة : —**

٧٠٠ × ١/٧ × ٤ = ٤٠٠ جنيه

## المرحلة الثانية

**اولا : متوسط التكلفة :**

تكلفة المرحلة ٢٥٥٠ جنيه

الوحدة المستفيدة : -

أول الفترة : ٥٠٠ × ٢/٥ = ٢٠٠ وحدة

مضافة تامة : [ ١٠٠٠ - ( ٢٠٠ + ١٠٠ ) ] = ٥٠٠ وحدة

تالف غير طبيعى : ٢٠٠ × ١/٤ = ٥٠ وحدة

آخر الفترة : ٢٠٠ × ١/٢ = ١٠٠ وحدة

٨٥٠ وحدة

متوسط التكلفة = ٢٥٥٠ ÷ ٨٥٠ = ٢ جنيه للوحدة

( ١٠٠٠ وحدة سليمة )

**ثانيا : تكلفة الانتاج المحول :**

( ا ) تكلفة وحدات أول الفترة : -

١ - من الفترة السابقة ٣٠٠٠ جنيه

٢ - من الفترة الحالية

٥٠٠ × ٢/٥ × ٣ = ٦٠٠ جنيه

( ب ) تكلفة الوحدات المضافة التامة : -

١ - من المرحلة السابقة : ٥٠٠ × ٤ر٣ = ٢١٥٠ جنيه

٢ - من المرحلة الحالية : ٥٠٠ × ٣ = ١٥٠٠ جنيه

١٢٥٠ »

سعر التحويل = ٧٢٥٠ ÷ ١٠٠٠ = ٢٥ر٧ جنيه للوحدة

(حـ) تكلفة التالف غير الطبيعي :-

١ - من المرحلة السابقة : ٢٠٠ × ٣٠ر٤ = ٨٦٠ جنيه

٢ - من المرحلة الحالية : ٢٠٠ × $\frac{1}{4}$ × ٣ = ١٥٠ جنيه

١٠١٠ "

**ثالثا : تكلفه الانتاج تحت التشغيل اخر الفترة :**

١ - من المرحلة السابقة :-

٣٠٠ × ٣ر٤ = ١٢٩٠

٢ - من المرحلة الحالية :-

٣٠٠ × $\frac{1}{3}$ × ٣ = ٣٠٠

١٥٩٠ جنيه

**حساب المرحلة الاولى**

منه                                                    له

| جنيه | بيان | وحدات | جنيه | بيان | وحدات |
|---|---|---|---|---|---|
| ١٥٠٠ | رصيد | ٤٠٠ $\frac{3}{4}$ | ٤٣٠٠ | من ح/المرحلة [illegible] | ١٠٠٠ |
| ٣٠٠٠ | مواد | ١٦٠٠ | ٦٠٠ | من ح/ تالف [illegible] طبيعي | ٣٠٠ |
| ١٠٠٠ | أجور | | | | |
| ٨٠٠ | م. صناعية اضافية | | ٤٠٠ | رصيد | ٧٠٠ $\frac{1}{3}$ |
| ٥٣٠٠ | | ٢٠٠٠ | ٥٣٠٠ | | ٢٠٠٠ |

حساب المرحلة الثانيه

منـــه | لـــه

| جنيه | بيـان | وحدات | جنيه | بيـان | وحدات |
|---|---|---|---|---|---|
| ٣٠٠٠ | رصيد | ٥٠٠ ٣/٥ | ٧٢٥٠ | من ح/ مخزن تجارى | ١٠٠٠ |
| ٤٣٠٠ | الى ح/ المرحلة الأولى | ١٠٠٠ | ١٠١٠ | من ح/ تالف غير طبيعى | ٢٠٠ |
| ١٠٠٠ | مواد | | | | |
| ١٠٠٠ | أجور | | ١٠٩٠ | رصيد | ٣٠٠ ١/٣ |
| ٥٥٠ | م صناعية اضافية | | | | |
| ٩٨٥٠ | | ١٥٠٠ | ٩٨٥٠ | | ١٥٠٠ |

[ب] : إذا كانت نقطة إكتشاف واستبعاد التالف غير الطبيعى تزيد عن درجة تمام الانتاج تحت التشغيل أول الفترة فيعنى ذلك أن الوحدات التالفة قد تكون من الوحدات تحت التشغيل أول الفـــترة ومن الانتاج المضاف أثناء الفترة . وإذا كانت تكلفة الفترة السابقة تختلف عن تكلفة الفترة الحالية فأن تكلفة التـالف غير طبيعى سوف تتأثر بها كما يتأثر بها الانتاج المضاف التـام خـلال الفترة فإذا كان التالف غير الطبيعى قد اكتشف أثنـاء المرحلة الأولى فى نقطة تزيد عن نقطة درجة تمام الوحدات أول المدة فتحصر وحداته ضمن الوحدات المستفيدة من تكلفة الفترة على أساس درجة تمامه ويحدد متوسط التكلفة ، ثم يضاف لتكلفة الانتاج المحول ويحدد سعر التحويل على هذا الأساس الذى يعكس بدوره تكلفة الفترة السابقة والحالية ويستخدم سعر التحويل فى تحـديد تكلفة الانتاج المحول والتالف غير الطبيعى حسب درجة تمامه .

أما إذا كان التالف غير الطبيعى قد اكتشف واستبعد أثناء أى مرحلة تـلى المرحلة الأولى وكانت نقطة استبعاده تزيد عن درجة تمام الانتاج تحت التشغيل أول الفترة ففى هذه الحالة تحصر وحداته ضمن الوحدات المستفيدة من تـكلفة المرحلة حسب درجة تمامه ويحدد متوسط تـكلفة المرحلة ، ثم تضاف وحداته

للوحدات المحولة بافتراض أنه تام ويحدد سعر تحويل المرحلة ويستخدم سعر التحويل فى تحديد تكلفة الانتاج المحول ، ويستخدم أيضا فى تحديد تكلفة التالف غير الطبيعى ثم يخصم من تكلفته تكلفة إتمامه المفترضة على أساس متوسط التكلفة

فإذا فرضنا فى المثال السابق أن التالف غير الطبيعى قد اكتشف واستبعد فى المرحلة الاولى عند ٥/٦ العملية الانتاجية وفى المرحلة الثانية عند ٤/٥ العملية الانتاجية ففى هذه الحالة نجد أن درجة تمام الانتاج تحت التشغيل أول الفترة بالمرحلة الأولى ٣/٤ بينما نقطة استبعاد التالف عند ٥/٦ لذلك يحتمل أن يكون التالف من وحدات أول الفترة بعد إستكمال العمليات الإنتاجية عليها أو قد يكون من الوحدات المضافة ، وفى المرحلة الثانية كانت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل أول الفترة ٣/٥ بينما نقطة إستبعاد التالف عند ٤/٥ لذلك يحتمل أن يكون التالف من وحدات أول الفترة عند إستكمال العمليات عليها أو من الوحدات المضافة أثناء الفترة

ويعالج التالف غير الطبيعى فى ظل الفرض السابق كالآتى : ـ

**المرحلة الاولى**

**أولا : متوسط التكلفة :**

تكلفة المرحلة ٣٨٠٠ جنيه

الوحدات المستفيدة : ـ

أول الفترة : ٤٠٠ × ١/٤ = ١٠٠ وحدة

مضافة تامة : [ ١٦٠٠ - ( ٣٠٠ + ٧٠٠ ) ] = ٦٠٠ »

تالف غير طبيعى ٣٠٠ × ٥/٦ = ٢٥٠ »

آخر الفترة : ٧٠٠ × ١/٧ = ١٠٠ »

١٠٥٠ وحدة

متوسط التكلفة = ٢٨٠٠ ÷ ١٠٥٠ = ٣ر٦١٩ جنيه

**ثانيا : سعر التحويل :**

١٠٠٠ وحدة محولة + ٣٠٠ × ٥/٦ تالف غير طبيعى = ١٢٥٠ وحدة

(أ) تكلفة وحدات أول الفترة :- جنيه

١ - من الفترة السابقة ١٥٠٠

٢ - من الفترة الحالية

٤٠٠ × ١/٤ × ٣ر٦١٩ = ٣٦٢

(ب) تكلفة الوحدات المضافة

٦٠٠ × ٣ر٦١٩ = ٢١٧١

٤٠٣٣

(حـ) الوحدات المستبعده

٣٠٠ × ٥/٦ × ٣ر٦١٩ = ٩٠٥

٤٩٣٨

سعر التحويل = ٤٩٣٨ ÷ (١٠٠٠ + ٣٠٠ × ٥/٦) = ٣ر٩٥ جنيه

تكلفة الوحدات المحولة = ١٠٠٠ × ٣ر٩٥ = ٣٩٥٠ جنيه

تكلفة التالف غير الطبيعى = ٣٠٠ × ٥/٦ × ٣ر٩٥ = ٩٨٨ جنيه

**ثالثا : تكلفه الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :**

٧٠٠ × ١/٧ × ٣ر٦١٩ = ٣٦٢ جنيه

## المرحلة الثانية

**أولا : متوسط التكلفه :**

تكلفة المرحلة ٢٥٥٠ جنيه

الوحدات المستفيدة : ـ

أول الفترة : ٥٠٠ × $\frac{٢}{٥}$ = ٢٠٠ وحدة

مضافة تامة [١٠٠٠ - (٢٠٠ + ٣٠٠)] = ٥٠٠ «

تالف غير طبيعى : ٢٠٠ × $\frac{٤}{٥}$ = ١٦٠ «

آخر الفترة : ٣٠٠ × $\frac{١}{٣}$ = ١٠٠ «

٩٦٠ وحدة

متوسط التكلفة = ٢٥٥٠ ÷ ٩٦٠ = ٢٫٦٥٦ جنيه للوحدة

**ثانيا : سعر التحويل:**

الوحدات المحولة ١٠٠٠ + ٢٠٠ وحدة تالف غير طبيعى يفترض أنها تامة

(أ) تكلفة وحدات أول الفترة — جنيه

١ ـ من الفترة السابقة ٣٠٠٠

٢ ـ من الفترة الحالية : ـ

٥٠٠ × $\frac{٢}{٥}$ × ٢٫٦٥٦ = ٥٣١

(ب) تكلفة وحدات مضافة تامة : ـ

١ ـ من مرحلة سابقة ٧٠٠ × ٣٫٩٥ ٢٧٦٥

٢ ـ من مرحلة حالية : ـ

٧٠٠ × ٢٫٦٥٦ ١٨٥٩

٨١٥٥

سعر التحويل = ٨١٥٥ ÷ ١٣٠٠ = ٦٫٧٩٦ جنيه للوحدة

تكلفة الإنتاج المحول : ١٠٠٠ × ٦٫٧٩٦ = ٦٧٩٦ جنيه

تكلفة التالف غير الطبيعى : —

٢٠٠ × ٦٫٢٩٦ = ١٢٥٩

— التكلفة المفترضة لإتمامه ٢٠٠ × ١/٥ × ٢٫٦٥٦ = ١٠٦

١٢٥٣ جنيه

**ثالثا : تكلفة الانتاج تحت التشغيل اخر الفترة : —**

١ — تكلفة من المرحلة السابقة : ٣٠٠ × ٣٫٩٥ = ١١٨٥

٢ تكلفة من المرحلة الحالية: ٣٠٠ × ١/٣ × ٢٫٦٥٦ = ٢٦٦

١٤٥١ جنيه

**حساب المرحلة الاولى**

| منه جنيه | بيان | وحدات | له جنيه | بيان | وحدات |
|---|---|---|---|---|---|
| ١٥٠٠ | رصيد | ٤٠٠ ٣/٤ | ٣٩٥٠ | من ح/ المرحلة الثانية | ١٠٠٠ |
| ٢٠٠٠ | مواد | ١٦٠٠ | ٩٨٨ | من ح/ تالف غير طبيعى | ٣٠٠ ٥/٩ |
| ١٠٠٠ | أجور | | ٣٦٢ | رصيد | ٧٠٠ ١/٧ |
| ٨٠٠ | م. صناعية إضافية | | | | |
| ٥٣٠٠ | | ٢٠٠٠ | ٥٣٠٠ | | ٢٠٠٠ |

## حساب المرحلة الثانيه

منه — له

| جنيه | بيان | وحدات | جنيه | بيان | وحدات |
|---|---|---|---|---|---|
| ٣٠٠٠ | رصيد | ٥٠٠ ٣/٥ | ١٧٩٦ | من ح/ مخزن تجارى | ١٠٠٠ |
| ٣٩٥٠ | إلى ح/ المرحلة الاولى | ١٠٠٠ | ١٢٥٣ | من ح/ تالف غير طبيعى | ٢٠٠ ٤/٥ |
| ١٠٠٠ | مواد | | ١٤٥١ | رصيد | ٣٠٠ ١/٣ |
| ١٠٠٠ | أجور | | | | |
| ٥٠٠ | م. صناعية إضافية | | | | |
| ٩٥٠٠ | | ١٥٠٠ | ٩٥٠٠ | | ١٥٠٠ |

**مثال تطبيق على التالف المكتشف أثناء ونهاية المرحلة :**

| البيان | المرحلة |
|---|---|
| **أولا : قائمة التكاليف :** | جنيه |
| تكلفة المرحلة | ٩٤٨٠ |
| مصاريف إصلاح ( مسموح بها ) يحمل بها الانتاج المحول | ٢٠٠ |
| | ٩٦٨٠ |
| **ثانيا : تقرير الانتاج :** | وحدات |
| وحدات أول الفترة ( تكلفتها ١٣٧ جنيه ) | ٥٠٠ ١/٥ |
| وحدات مضافة | ٢٥٠٠ |
| | ٣٠٠٠ |
| وحدات تامة ومحولة | ٢٠٠٠ |
| **الوحدات المعيبه :** | |
| ١ — اكتشف عند ٤/٥ العملية الانتاجية ٢٠٠ وحدة معيبة وتم إصلاحها. | |
| ٢ — التالف الطبيعى « لا يمكن إصلاحه » ويحمل به الانتاج المحول . | ٣٠٠ |
| ١٠٠ وحدة عند ١/٥ العملية الانتاجية . | |
| ١٠٠ وحدة عند ١/٣ العملية الانتاجية « القيمة السوقية ١٠٠ جنيه » | |
| ١٠٠ وحدة عند نهاية المرحلة « القيمة السوقية ٣٠٠ جنيه » | |
| ٣ — التالف غير الطبيعى « لا يمكن إصلاحه » | ٣٠٠ |
| ٢٠٠ وحدة عند ١/٣ العملية الانتاجية « القيمة السوقية ٢٠٠ جنيه » | |
| ١٠٠ وحدة عند نهاية المرحلة « القيمة السوقية ٣٠٠ جنيه » | |
| وحدات تحت التشغيل اخر الفترة | ٤٠٠ ١/٤ |
| | ٣٠٠٠ |

**أولا : متوسط التكلفة :**

الوحدات المعيبة التى تم إصلاحها اكتشفت عند $\frac{٤}{٥}$ العملية الإنتاجية وحيث أن الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة درجة تمامة $\frac{١}{٤}$ . لذلك تعد الوحدات التى تم اصلاحها من الوحدات المحولة ويحمل الانتاج المحول بمصاريف الاصلاح المسموح بها .

تكلفة المرحلة ٩٤٨٠

الوحدات المستفيدة : -

أول الفترة : ٥٠٠ × $\frac{٤}{٥}$ = ٤٠٠ وحدة

مضافة تامة: [٢٥٠٠-(٣٠٠+٣٠٠+٤٠٠)] ١٥٠٠ «

تالف طبيعى : ١٠٠ × $\frac{١}{٥}$ = ٢٠

١٠٠ × $\frac{١}{٢}$ = ٥٠

١٠٠ ١٧٠ «

تالف غير طبيعى : ٢٠٠ × $\frac{١}{٢}$ = ١٠٠

١٠٠

٢٠٠ «

آخر الفترة ٤٠٠ × $\frac{١}{٤}$ ١٠٠ «

٢٢٧٠ وحدة

متوسط التكلفة = ٩٤٨٠ ÷ ٢٢٧٠ = ٤ جنيه للوحدة

**ثانيا : سعر التحويل :**

كانت درجة تمام الوحدات التالفة تلفا غير طبيعيا عند اكتشافها واستبعادها $\frac{١}{٢}$ ، ١٠٠ ٪ وهى بذلك تزيد عن درجة تمام الانتاج تحت التشغيل

أول الفترة ($\frac{4}{5}$) ويترتب على ذلك أن التالف غير الطبيعي قد يكون من وحدات أول الفترة أو من الوحدات المضافة أثناء الفترة لذلك سوف تتأثر تكلفته بتكلفة الفترة السابقة وكذلك تكلفة الفترة الحالية .

الوحدات :

| | | |
|---|---|---|
| تامة ومحولة | | ٢٠٠٠ وحدة |
| تالف طبيعي : [١٠٠ × $\frac{1}{5}$ + ١٠٠ × $\frac{1}{2}$ + ١٠٠] | | ١٧٠ « |
| تالف غير طبيعي : [٢٠٠ × $\frac{1}{2}$ + ١٠٠] | | ٢٠٠ « |
| | ٢٣٧٠ وحدة | |
| منها : وحدات أول الفترة | | ٥٠٠ وحدة |
| وحدات مضافة | | ١٨٧٠ « |
| | ٢٣٧٠ وحدة | |

تكلفة الانتاج المحول والتالف :-

| | جنيه |
|---|---|
| (أ) تكلفة وحدات أول الفترة :- | |
| ١ - من الفترة السابقة | ٦٣٧ |
| ٢ - من الفترة الحالية | |
| ٥٠٠ × $\frac{4}{5}$ × ٤ | ١٦٠٠ |
| (ب) تكلفة الوحدات المضافة :- | |
| ١٨٧٠ × ٤ | ٧٤٨٠ |
| | ٩٧١٧ |

متوسط تكلفة الانتاج المحول والتالف = ٩٧١٧ ÷ ٢٣٧٠ =

٤ر١ جنيه للوحدة

∴ تكلفة التالف غير الطبيعى =

[ ( ٢٠٠ × ½ + ١٠٠ ) × ٤ر١ ] = ٨٢٠ جنيه

لم يحمل التالف غير الطبيعى بتكلفة التالف الطبيعى ومصاريف الاصلاح المسموح بها لأنهما يحملان على تكلفة الانتاج المحول .

∴ تكلفة الانتاج المحول والتالف الطبيعى :

[ ( ٢٠٠٠ + ١٠٠ × ١/٥ + ١٠٠ × ½ + ١٠٠ ) × ٤ر١ ]

= ٨٨٩٧ جنيه

– القيمة السوقية للتالف الطبيعى : –

( ١٠٠ + ٢٠٠ ) = – ٣٠٠ «

٨٥٩٧ «

+ مصاريف الإصلاح المسموح بها ٢٠٠ «

تكلفة الانتاج المحول ٨٧٩٧ «

سعر التحويل = ٨٧٩٧ ÷ ٢٠٠٠ = ٤ر٣٩٨ جنيه للوحدة

**ثالثا · تكلفة الانتاج تحت التشغيل اخر الفترة :**

٤٠٠ × ¼ × ٤ = ٤٠٠ جنيه

**حساب الرحلة**

منه | له

| جنيه | بيان | وحدات | جنيه | بيان | وحدات |
|---|---|---|---|---|---|
| ٦٣٧ | رصيد | ٥٠٠ (١/٥) | ٧٨٩٧ | من ح/ مخزن تجارى | ٢٠٠٠ |
| | من مذكورين | ٢٥٠٠ | ٣٠٠ | من ح/ تالف طبيعى | ٣٠٠ |
| ٢٠٠ | م إصلاح | | ٨٢٠ | من ح/ تالف غير طبيعى | ٣٠٠ |
| | | | ٤٠٠ | رصيد | ٤٠٠ (¼) |
| ١٠٣١٧ | | ٣٠٠ | ١٠٣١٧ | | ٣٠٠٠ |

# الفصل الرابع

## حساب تكاليف الوحدة فى نظام المراحل
## ( طريقة المتوسط المرجح )

تناولنا فى المباحث السابقة إجراءات المراحل فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا وكنا نفترض أن الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة تستكمل عليه العمليات الإنتاجية أولا ولذلك يتكون الانتاج المحول من الانتاج تحت التشغيل أول الفترة بالاضافة إلى الانتاج التام المضاف خلال الفترة .

ويترتب على ذلك أن الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة يكون د'ء' من الانتاج المضاف خلال الفترة .

وعلى الأساس السابق فان تكلفة الفترة السابقة لا يتأثر بها سوى الانتاج التام المحول أما الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة فلا يتأثر بها ولكنه يقيم على أساس متوسط التكلفة الفترة الحالية .

أما فى طريقـــة المتوسط المرجـح - وهى طريقة شائعة الاستخدام - فيفترض أن الانتاج خلال الفترة يتأثر بتكلفة الفترة السابقة والحالية سواء كان الانتاج تاما أو كان لايزال تحت التشغيل وذلك عن طريق تحديد المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة والمتوسط المرجح للتكلفة المحولة . فبالنسبة للمرحلة الأولى يتم تحديد المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة عن طريق المعادلة الآتية : ـــ

$$\frac{\text{وصيد الانتاج أول الفترة} + \text{التكلفة المضافة خلال الفترة}}{\text{الوحدات أول الفترة حسب درجة التمام} + \text{الوحدات المستفيدة}}$$

ويعتبر المتوسط المرجح هو سعر التحويل للمرحلة فيتم تحديد تكلفة

الانتاج المحول على أساسه كما يتم تحديد تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة على أساسه أيضا .

أما بالنسبة لأى مرحلة تلى المرحلة الأولى كالمرحلة الثانية أو الثالثة فيحدد لها متوسطين : الأول متوسط مرجح لتكلفة المرحلة والثانى متوسط مرجح للتكلفة المحولة من المراحل السابقة كالآتى : —

المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة : —

$$\frac{\text{تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة الخاصة بالمرحلة + التكلفة المضافة خلال الفترة}}{\text{الوحدات تحت التشغيل أول الفترة حسب درجة التمام + الوحدات المستفيدة}}$$

المتوسط المرجح لسعر التحويل : —

$$\frac{\text{تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة من المراحل السابقة + التكلفة المحولة خلال الفترة}}{\text{الوحدات تحت التشغيل أول الفترة + الوحدات المضافة خلال الفترة}}$$

ويستخدم مجموع المتوسطين السابقين كسعر تحويل للمرحلة يتم بمقتضاه قياس تكلفة الانتاج المحول من المرحلة ، كما يستخدمان لتحديد تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة بالمرحلة .

---

وسنتناول بالتفصيل فى المباحث التالية إجراءات المراحل فى ظل طريقة المتوسط المرجح فى حالة تساوى الاستفادة من عناصر التكاليف وفى ظل إختلاف نسب الاستفادة من عناصر التكاليف وفى ظل خسائر التشغيل .

# المبحث الأول

## طريقة المتوسط المرجح فى ظل تساوى نسب الاستفادة من عناصر التكاليف

نتيجة لتساوى نسب الاستفادة من عناصر التكاليف يتم تحديد متوسط مرجح واحد لتكلفة المرحلة ويستخدم هذا المتوسط فى تقييم الانتاج المحول والانتاج تحت التشغيل آخر الفترة بالمرحلة الاولى ، كما يتم تحديد متوسط مرجح لسعر التحويل ويستخدم هذا المتوسط بالاضافة إلى المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة فى تقييم الانتاج المحول والانتاج تحت التشغيل آخر الفترة بالنسبة للمراحل التى تلى المرحلة الأولى .

**مثال تطبيقى ١٤ : —**

| البيان | المرحلة الأولى | المرحلة الثانية |
|---|---|---|
| | جنيه | جنيه |
| **أولا : قائمة التكاليف :** | | |
| مواد مباشرة | ٢٠٠٠ | ١٠٠٠ |
| أجور مباشرة | ١٥٠٠ | ٢٠٠٠ |
| م. صناعية اضافية | ١٠٠٠ | ٢٠٠ |
| | ٤٥٠٠ | ٣٢٠٠ |
| **ثانيا : تقرير الانتاج : —** | وحدات | وحدات |
| وحدات أول الفترة ( تكلفته فى المرحلة الاولى ٣٠٠ جنيه ) ( تكلفته فى المرحلة الثانية ٣١٥٠ منها ٤٠٠ جنيه تكلفة المرحلة ، ٢٧٥٠ جنيه تكلفة محولة ) | ٣٠٠ $\frac{1}{3}$ | ٥٠٠ $\frac{2}{5}$ |
| وحدات مضافة | ١٢٠٠ | ١٠٠٠ |
| | ١٥٠٠ | ١٥٠٠ |
| وحدات محولة | ١٠٠٠ | ١٠٠٠ |
| وحدات تحت التشغيل اخر الفترة | ٥٠٠ $\frac{2}{5}$ | ٥٠٠ $\frac{2}{5}$ |
| | ١٥٠٠ | ١٥٠٠ |

## المرحلة الاولى

**اولا : المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة :**

| | |
|---|---|
| ١ ـ رصيد الانتاج تحت التشغيل أول الفترة | ٣٠٠ جنيه |
| ٢ ـ تكلفة المرحلة | ٤٥٠٠ » |
| | ٤٨٠٠ |

**الوحدات :**

أول الفترة ٣٠٠ × ١/٣ = ١٠٠

الوحدات المستفيدة من تكلفة المرحلة : ـــ

أول الفترة ٣٠٠ × ٢/٣ = ٢٠٠

مضافة تامة = ١٢٠٠ ـ ٥٠٠ = ٧٠٠

آخر الفترة = ٥٠٠ × ٢/٥ = ٢٠٠

١١٠٠

١٢٠٠ وحدة

المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة = ٤٨٠٠ / ١٢٠٠ = ٤ جنيه للوحدة

يتضح لنا مما سبق أن شقين الانتاج تحت التشغيل أول الفترة سواء بالنسبة للجزء الذى تم فى الفترة السابقة أو الجزء الذى سوف يتم فى الفتره الحالية يؤثران على معادلة تحديد المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة ، ولذلك يمكن تحديد المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة على ضوء المعادلة الآتية :

تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة + التكلفة المضافة خلال الفترة

ـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ

وحدات أول الفترة بالكامل + الوحدات المضافة التامة + وحدات آخر الفترة حسب درجة التمام

وبتطبيق هذه المعادلة على البيانات السابقة يتم تحديد المتوسط المرجح كالآتي:

| | |
|---|---|
| رصيد الانتاج تحت التشغيل أول الفترة | ٣٠٠ جنيه |
| تكلفة المرحلة | ٤٥٠٠ » |
| | ٤٨٠٠ » |

**الوحدات :**

أول الفترة : = ٣٠٠ وحدة

مضافة تامة : ١٢٠٠ — ٥٠٠ = ٧٠٠ »

آخر الفترة : ٥٠٠ × $\frac{٢}{٥}$ = ٢٠٠ »

١٢٠٠ وحدة

المتوسط المرجح = $\frac{٤٨٠٠}{١٢٠٠}$ = ٤ جنيه للوحدة

**ثانيا : تكلفة الانتاج المحول :**

يعتبر المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة هو سعر التحويل وتحدد تكلفة الانتاج المحول كالآتي :

١٠٠٠ وحدة محولة × ٤ = ٤٠٠٠ جنيه

**ثالثا : تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :**

٥٠٠ × $\frac{٢}{٥}$ × ٤ = ٨٠٠ جنيه

## المرحلة الثانية

**أولا : المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة :**

نصيب الانتاج تحت التشغيل أول الفترة من تكلفة المرحلة ٤٠٠ جنيه
تكلفة المرحلة ٣٢٠٠ «
٣٦٠٠ «

الوحدات :

وحدات أول الفترة بالكامل = ٥٠٠ وحدة
مضافة تامة (١٠٠٠ - ٥٠٠) = ٥٠٠ «
آخر الفترة ٥٠٠ × $\frac{٢}{٥}$ = ٢٠٠ «

١٢٠٠ وحدة

المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة = ٢٦٠٠ ÷ ١٢٠٠ = ٣ جنيه للوحدة

المتوسط المرجح لسعر تحويل المراحل السابقة :

نصيب الانتاج تحت التشغيل أول الفترة من التكلفة المحولة ٢٧٥٠ جنيه
التكلفة المحولة فى الفترة الحالية ٤٠٠٠ «
٦٧٥٠ «

الوحدات :

وحدات أول الفترة ٥٠٠ وحدة
الوحدات المضافة ١٠٠٠ وحدة

١٥٠٠ وحدة

المتوسط المرجح لسعر تحويل المراحل السابقة : —

٦٧٥٠ ÷ ١٥٠٠ = ٤ر٥ جنيه للوحدة

**ثانيا : تكلفة الانتاج المحول :**

سعر التحويل = ٣ + ٤ر٥ = ٧ر٥ جنيه

١٠٠٠ وحدة محولة × ٧ر٥ = ٧٥٠٠ جنيه

**ثالثا : تكلفه الانتاج تحت التشغيل اخر الفترة :**

عدد الوحــدات ٥٠٠ وحدة

تكلفتهـــا : —

من المراحل السابقة : ٥٠٠ × ٤ر٥ = ٢٢٥٠ جنيه

من المرحلة الحالية : ٥٠٠ × ٢/٥ × ٣ = ٦٠٠ «

٢٨٥٠ جنيه

**حساب المرحلة الاولى**

منـــه — لـــه

| جنيه | بيان | وحدات | جنيه | بيان | وحدات |
|---|---|---|---|---|---|
| ٣٠٠ | رصيد | ٣٠٠ ١/٣ | ٤٠٠٠ | من ح/ المرحلة الثانية | ١٠٠٠ |
| ٢٠٠٠ | مواد | ١٢٠٠ | | | |
| ١٥٠٠ | أجور | | | | |
| ١٠٠٠ | م. صناعية إضافية | | ٨٠٠ | رصيد | ٥٠٠ ٢/٥ |
| ٤٨٠٠ | | ١٥٠٠ | ٤٨٠٠ | | ١٥٠٠ |

**حساب المرحلة الثانية**

منـــه          لـــه

| جنيه | بيـان | وحدات | جنيه | بيـان | وحدات |
|---|---|---|---|---|---|
| ٣١٥٠ | رصيد | ٥٠٠ $\frac{٢}{٥}$ | ٧٠٠٠ | من ح/ مخزن تجارى | ١٠٠٠ |
| ٤٠٠٠ | إلى ح/ المرحلة الاولى | ١٠٠٠ | ٢٨٥٠ | رصيد | ٥٠٠ $\frac{٢}{٥}$ |
| ١٠٠٠ | مواد | | | | |
| ٢٠٠٠ | أجور | | | | |
| ٢٠٠ | م. صناعية إضافية | | | | |
| ١٠٣٥٠ | | ١٥٠٠ | ١٠٣٥٠ | | ١٥٠٠ |

يلاحظ أن رصيد المرحلة يساوى رصيد الانتاج تحت التشغيل أول الفترة بشقيه تكلفة المرحلة والتكلفة المحولة ( ٤٠٠ + ٢٧٥٠ ) .

ولا تختلف الإجراءات السابقة إذا كان الانتاج تحت التشغيل أول وآخر الفترة يتكون من عدة أنواع مختلفة فى درجة التمام ، فبالنسبة للمتوسط المرجح لتكلفة المرحلة يتكون رصيد الانتاج تحت التشغيل أول الفترة من تكلفة الأنواع المختلفة فى الفترة السابقة أما الوحدات فتتضمن جميع وحدات أول الفترة بالكامل أما بالنسبة لتقييم الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة فيتم تحديد تكلفته على أساس المتوسط المرجح للتكلفة حسب درجة تمام كل نوع من أنواعه .

# المبحث الثانى

## طريقة المتوسط المرجح فى ظل اختلاف نسب الاستفادة من عناصر التكاليف

إذا كانت المواد تضاف بطريقة تختلف عن طريقة إضافة الأجور والمصاريف الاضافية ، ففى هذه الحالة يحدد متوسط مرجح لتكلفة المواد

مستقل عن المتوسط المرجح لتكلفة الأجور والمصاريف الاضافية ، ويعتبر مجموعها المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة .

ولا تختلف معادلة تحديد المتوسط المرجح لتكلفة الأجور والمصاريف الاضافية عن المعادلة السابقة كالآتى : —

تكلفة الانتاج تحت التشغيل من الأجور والمصاريف الفترة السابقة + الأجور والمصاريف الفترة الحالية
―――――――――――――――――――――――――――――
وحدات أول المدة بالكامل + وحدات مضافة تامة + وحدات آخر المدة حسب درجة التمام

وإذا كانت المواد تضاف بالكامل فى بداية المرحلة فيحدد المتوسط المرجح لتكلفة المواد كالآتى : —

تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة من المواد فى الفترة السابقة + تكلفة المواد فى الفترة الحالية
―――――――――――――――――――――――――――――
وحدات تحت التشغيل أول الفترة بالكامل + الوحدات المضافة ( مضافة تامة + آخر الفترة )

لأن الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة يكون قد إستفاد من المواد بالكامل فى الفترة السابقة كما أن الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة يكون قد إستفاد من المواد بالكامل فى الفترة الحالية .

وإذا كانت المواد تضاف بالكامل أثنـــاء المرحلة وكانت درجة تمام الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة وآخر الفترة تزيد عن نقطة إضافة المواد فيعنى ذلك أن الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة قد إستفاد من المواد بالكامل فى الفترة السابقة كما أن الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة قد إستفاد من المواد بالكامل فى الفترة الحالية لذلك تطبق المعادلة السابقة ، إما إذا كانت درجة تمام الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة تزيد عن نقطة إضافة المواد بينما كانت درجة تمام الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة تقل عن نقطة إضافة المواد فيعنى ذلك أن الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة قد إستفاد بالكامل من المواد فى الفترة السابقة

بينما الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة لم يستفد من المواد فى الفترة الحالية وتطبق المعادلة الآتية : ـــ

تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة من المواد فى الفترة السابقة + تكلفة المواد فى الفترة الحالية

وحدات تحت التشغيل أول الفترة بالكامل + الوحدات المضافة التامة

: إذا كانت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل أول الفترة لم تتجاوز نقطة إضافة المو[illegible] كا[illegible]ت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة لم تتجاوز [illegible] طة إضاف[illegible] [illegible] [illegible] أن الانتاج تحت التشغيل أول الفترة قد [illegible] بالمواد [illegible] [illegible] الحالية بينما [illegible] يستفد [illegible] الفترة من تكلفة المواد [illegible] تطبق المعادلة الآتية ـــ

تكلفة المواد خلال الفترة

وحدات أول الفترة بالكامل + الوحـــدات المضافة الت[illegible]

أما إذا كانت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل أول الفترة لم تتجاوز نقطة إضافة المواد بينما كانت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة قد تجاوزت نقطة إضافة المواد فيعنى ذلك أن كلاهما إستفاد من المواد فى الفترة الحالية فتطبق المعادلة التالية : ـــ

تكلفة المواد خلال الفترة الحالية

وحدات أول الفترة بالكامل + الوحدات المضافة ( مضافة تامة + آخر الفترة )

وإذا كانت المواد تضاف بانتظام أثنـــاء المرحلة إعتبارآ من نقطة معينة خلالها فإذا كان الانتاج تحت التشغيل أول الفترة درجة تمامه تجاوزت هذه النقطة فان تكلفته من المواد فى الفترة السابقة تضاف لتكلفة المواد فى الفترة الحالية لأغراض إحتساب المتوسط المرجح للمواد ، إما إذا كانت درجة تمامه

فى الفترة الـ [illegible] [illegible] فى الفترة الحالية فقط [illegible] إذا [illegible] درجة تمام الانتاج [illegible] إضافة [illegible] فإن وحداته لا تأثر على [illegible] تجاوزت نقطة الاضافة [illegible] حسب [illegible] المـواد على إحتساب المتوسط [illegible] للمواد .

مثال تطبيقى ٢ :

| بيان | المرحلة الاولى | المرحلة الثانية |
|---|---|---|
| **اولا : قائمة التكاليف :** | جنيه | جنيه |
| مواد مباشرة : مادة ا١ تضاف بالكامل فى بداية المرحلة | ٤٠٠٠ | — |
| مادة ا٢ تضاف بانتظام عند ½ المرحلة | ٢١٠٠ | — |
| مادة ا٣ [illegible] بالكامل إعتباراً من بداية الثلث الثانى من المرحلة | — | ١٥٥٠ |
| أجور مباشرة | ١٦٠٠ | ٣٠٠٠ |
| م. صناعية إضافية | ١٠٠٠ | ١٤٠٠ |
| | ٨٧٠٠ | ٥٩٥٠ |
| **ثانيا : تقرير الانتاج :** | وحدات | وحدات |
| وحدات أول الفترة | ¾ ٤٠٠ | ⅓ ٦٠٠ |
| متوسطات الفترة السابقة : — | | |
| مادة ا١ / مادة ا٢ / مادة ا٣ / الأجور والمصاريف / سعر التحويل | | |
| المرحلة الأولى: ٢ جنيه / ٥ر١ جنيه / — / ٣ جنيه / ٦ جنيه | | |
| المرحلة الثانية : — / — / ٢ جنيه / ٣ جنيه / ١٠ جنيه | | |
| وحدات مضافة | ١٢٠٠ | ١١٠٠ |
| | ١٦٠٠ | ١٧٠٠ |
| وحدات تامة ومحولة | ١١٠٠ | ١٣٠٠ |
| » تحت التشغيل أخر الفترة | ⅗ ٥٠٠ | ¾ ٤٠٠ |
| | ١٦٠٠ | ١٧٠٠ |

## المرحلة الاولى

**أولا : المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة :**

مادة ا١ : تكلفة فترة سابقة ٤٠٠ × ١٠٠ ٪ × ٢ = ٨٠٠ جنيه

\+ تكلفة فترة حالية ٤٠٠٠ «

٤٨٠٠ «

**الوحدات :**

أول الفترة ٤٠٠ وحدة

مضافة ١٢٠٠ «

١٦٠٠ وحدة

المتوسط المرجح = ٤٨٠٠ ÷ ١٦٠٠ = ٣ جنيه للوحدة

مادة ا٢ : تكلفة فترة سابقة : —

درجة الاستفادة : ( ¾ − ½ ) ÷ ( ١ − ½ ) = ½

٤٠٠ × ½ × ١٫٥ = ٣٠٠ جنيه

\+ تكلفة فترة حالية = ٢١٠٠ «

٢٤٠٠ «

**الوحدات :**

أول الفترة ٤٠٠ وحدة

مضافة تامة ١٢٠٠ − ٥٠٠ = ٧٠٠ «

آخر الفترة : درجة الاستفادة

$\frac{٣}{٥} - \frac{١}{٢}) \div (١ - \frac{١}{٢}) = \frac{١}{٥}$

٥٠٠ × $\frac{١}{٥}$ = ١٠٠ وحدة

١٢٠٠ وحدة

المتوسط المرجح = ٢٤٠٠ ÷ ١٢٠٠ = ٢ جنيه للوحدة

الأجور والمصاريف : تكلفة فترة سابقة ٤٠٠ × $\frac{٣}{٤}$ × ٣ = ٩٠٠ جنيه

+ تكلفة فترة حالية ٢٦٠٠ «

٣٥٠٠ جنيه

الوحدات :

أول الفترة ٤٠٠ وحدة

مضافة تامة (١٢٠٠ — ٥٠٠) = ٧٠٠ «

آخر الفترة ٤٠٠ × $\frac{٣}{٤}$ = ٣٠٠ «

١٤٠٠ وحدة

المتوسط المرجح = ٣٥٠٠ ÷ ١٤٠٠ = ٢٫٥ جنيه للوحدة

∴ المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة = ٣ + ٢ + ٢٫٥ = ٧٫٥ جنيه للوحدة

**ثانيا : تكلفة الانتاج المحول : —**

١٠٠ × ٧٫٥ = ٧٥٠ جنيه

**ثالثا : تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :**

عدد الوحدات ٥٠٠ وحدة

تكلفتها :- جنيه

مادة $ا_١$ = ٥٠٠ × ٣ = ١٥٠٠

مادة $ا_٢$ = ٥٠٠ × $\frac{١}{٥}$ × ٢ = ٢٠٠

أجور ومصاريف : ٥٠٠ × $\frac{٣}{٥}$ × ٢٫٥ = ٧٥٠

٢٤٥٠ جنيه

**المرحلة الثانية**

**أولا : المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة والتكلفة المحوله : —**

المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة :-

مواد : مادة $ا_٢$ : تكلفة فترة سابقة ٦٠٠ × صفر × ٢ = صفر

\+ تكلفة فترة حالية ١٥٥٠

١٥٥٠ جنيه

الوحدات :

أول الفترة : ٦٠٠ وحدة

مضافة تامة : (١١٠٠ − ٤٠٠) = ٧٠٠ «

$(\frac{٣}{٤} - \frac{١}{٢}) \div (١ - \frac{١}{٢}) = \frac{٥}{٨}$

٤٠٠ × $\frac{٥}{٨}$ = ٢٥٠ «

١٥٥٠ وحدة

المتوسط المرجح = ١٥٥٠ ÷ ١٥٥٠ = ١ جنيه للوحدة

أجور ومصاريف: تكلفة فترة سابقة: ٦٠٠ × ⅓ × ٢ = ٤٠٠ جنيه
+ تكلفة فترة حالية ٤٤٠٠ «
٤٨٠٠ جنيه

الوحـدات :

أول الفترة ٦٠٠ وحدة
مضافة تامة (١١٠٠ − ٤٠٠) = ٧٠٠ «
آخر الفترة ٤٠٠ × ¾ = ٣٠٠ «
١٦٠٠ وحدة

المتوسط المرجح = ٤٨٠٠ ÷ ١٦٠٠ = ٣ جنيه للوحدة

المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة = ١ + ٣ = ٤ جنيه للوحدة

المتوسط المرجح لسعر تحويل المرحلة السابقة :

تكلفة محولة من الفترة السابقة ٦٠٠ × ٦ = ٣٦٠٠ جنيه
+ تكلفة محولة فى الفترة الحالية ٨٢٥٠ «
١١٨٥٠ جنيه

الوحدات : أول الفترة ٦٠٠ وحدة
مضافة ١١٠٠ «
١٧٠٠ وحدة

المتوسط المرجح لسعر تحويل المرحلة السابقة = ١١٨٥٠ ÷ ١٧٠٠ =
٦ر٩٧ جنيه للوحدة

**ثانيا : تكلفة الانتاج المحول :**

سعر التحويل = ٤ + ٦٫٩٧ = ١٠٫٩٧ جنيه للوحدة

١٣٠٠ × ١٠٫٩٧ = ١٤٢٦٢ جنيه

**ثالثا : تكلفة الانتاج تحت التشغيل اخر الفترة :**

عدد الوحدات ٤٠٠ وحدة

تكلفتها : — جنيه

من مرحلة سابقة : ٤٠٠ × ٦٫٩٧ = ٢٧٨٨

من المرحلة الحالية : —

مواد : مادة أ ٤٠٠ × $\frac{٥}{٨}$ × ١ = ٢٥٠

أجور ومصاريف ٤٠٠ × $\frac{٣}{٤}$ × ٣ = ٩٠٠

٢٩٣٨ جنيه

**حساب المرحلة الاولى**

منه — له

| جنيه | بيان | وحدات | جنيه | بيان | وحدات |
|---|---|---|---|---|---|
| ٢٠٠٠ | رصيد | ٤٠٠ ($\frac{٣}{٤}$) | ٨٢٥٠ | من ح/ المرحلة الثانية | ١١٠٠ |
| ٦١٠٠ | مواد | ١٢٠٠ | | | |
| ١٦٠٠ | أجور | | ٢٤٥٠ | رصيد | ٥٠٠ ($\frac{٣}{٥}$) |
| ١٠٠٠ | م. صناعية إضافية | | | | |
| ١٠١٠٠ | | ١٦٠٠ | ١٠٧٠٠ | | ١٦٠٠ |

يلاحظ أن رصيد أول الفترة يتضمن نصيب الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة من تكلفة الفترة السابقة بأنواعها المختلفة [ ٨٠٠ + ٣٠٠ + ٩٠٠ = ٢٠٠٠ جنيه ] .

**حساب المرحلة الثانية**

منه              له

| جنيه | بيان | وحدات | جنيه | بيان | وحدات |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ٤٠٠٠ | رصيد | ٦٠٠ ١/٣ | ١٤٢٦٢ | من ح/ مخزن تجارى | ١٣٠٠ |
| ٨٢٥٠ | إلى ح/المرحلة الأولى | ١٩٠٠ | | | |
| ١٥٥٠ | مواد | | | | |
| ٣٠٠٠ | اجور | | | | |
| ١٤٠٠ | م صناعية إضافية | | ٣٩٣٨ | رصيد | ٤٠٠ ٣/٤ |
| ١٨٢٠٠ | | ١٧٠٠ | ١٨٢٠٠ | | ١٧٠٠ |

# المبحث الثالث

## طريقه المتوسط المرجح فى حالة وجود خسائر التشغيل

ذكرنا فيما سبق أنه يمكن تقسيم خسائر التشغيل إلى ثلاثة أنواع : العادم والوقت الضائع والتالف .

أما بالنسبة العادم فيتم تقسيمه إلى عادم طبيعى وعادم غير طبيعى وذلك على ضوء النسبة المسموح بها ولا تختلف طريقة معالجة العادم فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا عن طريقة المتوسط المرجح ، حيث تحمل تكلفة المرحلة فى كلاهما بتكلفة العادم الطبيعى أو الفرق بين تكلفته وقيمته السوقية ولا تحمل تكلفة المرحلة بتكلفة العادم غير الطبيعى .

وبالنسبة للوقت الضائع فيتم تقسيمه إلى وقت ضائع طبيعى ووقت ضائع غير طبيعى على ضوء النسبة المصرح بها ، ولا تختلف أيضا معالجة الوقت الضائع فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا عن طريقة المتوسط المرجح حيث تحمل تكلفة المرحلة فى كلاهما بتكلفة الوقت الضائع غير الطبيعى .

وبالنسبة للتالف فقد سبق تقسيمه من حيث علاقته بالانتاج إلى تالف يمكن إصلاحه وتالف لا يمكن إصلاحه ومن حيث علاقته بالرقابة إلى تالف طبيعى وتالف غير طبيعى حسب النسبة المسموح بها ومن حيث نقطة إكتشافه إلى تالف يكتشف فى نهاية المرحلة وتالف يكتشف أثناء المرحلة . وسوف نعرض فيما يلى لأسس معالجة التالف فى ظل طريقة المتوسط المرجح .

**١ — التالف المكتشف فى نهاية المرحلة :**

إذا كان التالف يمكن إصلاحه فإن مصاريف الاصلاح المسموح بها تضاف لتكلفة الانتاج المحول كما هو الوضع فى ظل طريقة الوارد أولا أما مصاريف الاصلاح غير المسموح بها فلا تحمل على تكلفة الانتاج وتحمل لحساب الارباح والخسائر .

إذا كان التالف لايمكن إصلاحه فيعالج التالف الطبيعى وفقا لنفس أسس معالجته فى ظل الوارد أولا صادر أولا . أى قد يحمل الانتاج المحول والتالف غير الطبيعى بالفرق بين تكلفة التالف الطبيعى وقيمته السوقية « الطريقة الأولى » وقد يحمل الانتاج المحول فقط بالفرق بين تكلفة التالف الطبيعى وقيمته السوقية « الطريقة الثانية » وذلك إذا كان بالمرحلة التالفين معاً . أما إذا كان بالمرحلة تالف طبيعى فقط فان تكلفته تحمل على الانتاج المحول مع الأخذ فى الحسبان قيمته السوقية ، وإذا كان بالمرحلة تالف غير طبيعى فقط فتحدد تكلفته على نفس أسس تحديد تكلفة الوحدة المحولة .

**مثال تطبيقي ١٦ :**

| بيان | المرحلة الاولى | المرحلة الثانية |
|---|---|---|
| | جنيه | جنيه |
| **أولا : قائمة التكاليف :** | | |
| مواد مباشرة | ٢٠٠٠ | ١٠٠٠ |
| أجور مباشرة | ١٠٠٠ | ٢٠٠٠ |
| م. صناعية إضافية | ٩٠٠ | ٢٠٠٠ |
| مصاريف إصلاح مسموح بها | ١٠٠ | — |
| | ٤٠٠٠ | ٥٠٠٠ |
| **ثانيا : تقرير الانتاج :** | وحدات | وحدات |
| وحدات أول الفترة ( تكلفتها فى المرحلة الأولى ٣٠٠٠ جنيه وتكلفتهـــا فى المرحلة الثانية ٢٥٠٠ جنيه منها ٦٠٠ جنيه تكلفة المرحلة ) | ٣٠٠ ١/٤ | ٦٠٠ ١/٤ |
| وحدات مضافة | ١٢٠٠ | ١٠٠٠ |
| | ١٥٠٠ | ١٦٠٠ |
| وحدات تامة ومحولة ( أمكن إصلاح ١٠٠ وحدة بالمرحلة الاولى ) | ١٠٠٠ | ١٠٠٠ |
| تالف طبيعى لم يمكن اصلاحه « يحمل به الانتاج المحول » | ٢٠٠ | ١٠٠ |
| تالف غير طبيعى لم يمكن اصلاحه ( القيمة السوقية للوحدة التالفة بالمرحلة الثانية ٢ جنيه ) | — | ٢٠٠ |
| وحدات آخر الفترة | ٣٠٠ ٢/٤ | ٣٠٠ ١/٤ |
| | ١٥٠٠ | ١٦٠٠ |

**المرحلة الاولى**

**أولا : المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة :**

| | |
|---|---|
| تكلفة فترة سابقة | ٣٠٠ جنيه |
| + تكلفة فترة حالية | ٣٩٠٠ » |
| | ٤٢٠٠ » |

**الوحدات :**

أول الفترة ٣٠٠

مضافة تامة ١٢٠٠ — ٣٠٠ = ٩٠٠

آخر الفترة ٣٠٠ × $\frac{٢}{٣}$ = ٢٠٠

١٤٠٠ وحدة

المتوسط المرجح = ٤٣٠٠ ÷ ١٤٠٠ = ٣ جنيه للوحدة

**ثانيا : تكلفة الانتاج المحول :**

١٠٠٠ وحدة محولة + ٢٠٠ تالف طبيعى = ١٢٠٠ وحدة

١٢٠٠ × ٣ = ٣٦٠٠ جنيه

+ مصاريف إصلاح مسموح بها = ١٠٠ جنيه

٣٧٠٠ جنيه

**ثالثا : تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :**

٣٠٠ × $\frac{٢}{٣}$ × ٣ = ٦٠٠ جنيه

**المرحلة الثانية**

**أولا : المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة :**

تكلفة فترة سابقة ٦٠٠ جنيه

+ تكلفة فترة حالية ٥٠٠٠ »

٥٦٠٠ جنيه

**الوحدات :**

أول الفترة ٦٠٠ وحدة

مضافة تامة ١٠٠٠ — ٣٠٠ = ٧٠٠ »

آخر الفترة ٣٠٠ × $\frac{1}{3}$ = ١٠٠ »

١٤٠٠ وحدة

المتوسط المرجح = ٥٦٠٠ ÷ ١٤٠٠ = ٤ جنيه للوحدة

**المتوسط المرجح لسعر تحويل المرحلة السابقة :**

تكلفة محولة من الفترة السابقة =(٢٥٠٠ - ٦٠٠)= ١٩٠٠ جنيه

تكلفة محولة فى الفترة الحالية ٣٧٠٠ »

٥٦٠٠ جنيه

**الوحدات :**

أول الفترة ٦٠٠ وحدة

مضافة ١٠٠٠ »

١٦٠٠ وحدة

المتوسط المرجح لسعر تحويل المرحلة السابقة = ٦٥٠٠ ÷ ١٦٠٠ =

٣ر٥ جنيه للوحدة

**ثانيا : تكلفة الانتاج المحول والتالف :**

تكلفة التالف غير الطبيعى = ٢٠٠ × (٤ + ٣ر٥) = ١٥٠٠ جنيه

الإنتاج المحول والتالف الطبيعى = ١٠٠٠ وحدة + ١٠٠ وحدة = ١١٠٠ وحدة

تكلفتـــه = ١١٠٠ × ( ٤ + ٣ر٥ ) = ٨٢٥٠ جنيه

ـ القيمة السوقية للتالف الطبيعى ( ١٠٠ × ٢ ) = ٢٠٠ »

تكلفة الانتاج المحول ٨٠٥٠ »

**ثالثا : تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :**

عدد الوحدات ٣٠٠ وحدة

تكلفتها : ـ

من المرحلة السابقة : ٣٠٠ × ٣ر٥ = ١٠٥٠

من المرحلة الحالية : ٣٠٠ × $\frac{1}{3}$ × ٤ = ٤٠٠

١٤٥٠ جنيه

**حساب المرحلة الأولى**

منـــه — لـــه

| جنيه | بيـان | وحدات | جنيه | البيـان | وحدات |
|---|---|---|---|---|---|
| ٣٠٠ | رصيد | $\frac{1}{3}$٣٠٠ | ٣٧٠٠ | من ح/المرحلة الثانية | ١٠٠٠ |
| ٢٠٠٠ | مواد | ١٢٠٠ | — | تالف طبيعى | ٢٠٠ |
| ١٠٠٠ | أجور | | ٦٠٠ | رصيد | $\frac{2}{3}$٣٠٠ |
| ٩٠٠ | م. صناعية اضافية | | | | |
| ١٠٠ | مصاريف إصلاح | | | | |
| ٤٣٠٠ | | ١٥٠٠ | ٤٣٠٠ | | ١٥٠٠ |

حساب المرحلة الثانية

منه          له

| جنيه | بيان | وحدات | جنيه | بيان | وحدات |
|---|---|---|---|---|---|
| ٢٥٠٠ | رصيد | ٦٠٠ ١/٤ | ٨٠٥٠ | من ح/ مخزن تجارى | ١٠٠٠ |
| ٣٧٠٠ | إلى ح/ المرحلة الاولى | ١٠٠٠ | ٢٠٠ | تالف طبيعى | ١٠٠ |
| ١٠٠٠ | مواد | | ١٥٠٠ | تالف غير طبيعى | ٢٠٠ |
| ٢٠٠٠ | أجور | | ١٤٥٠ | رصيد | ٣٠٠ ١/٣ |
| ٢٠٠٠ | م صناعية إضافية | | | | |
| ١١٢٠٠ | | ١٦٠٠ | ١١٢٠٠ | | ١٦٠٠ |

٢ — التالف المكتشف أثناء المرحلة

إذا أمكن إصلاح التالف فإن مصاريف الاصلاح المسموح بها تضاف لتكلفة الانتاج المحول فقط إذا كانت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة لم تتجاوز نقطة إكتشاف التالف وإصلاحه لأنه لايوجد أى إحتمال فى أن تكون الوحدات التى تم إصلاحها لا تزال تحت التشغيل آخر الفترة . أما إذا كانت درجة تمام الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة تجاوزت نقطة إكتشاف التالف وإصلاحه ففى هذه الحالة تضاف مصاريف الاصلاح المسموح بها لتكلفة المرحلة وتؤثر بالتالى على المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة الذى يستخدم فى تحديد تكلفة الإنتاج المحول والإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة .

وإذا كان التالف طبيعى لا يمكن إصلاحه وإكتشف أثناء المرحلة فتضاف وحداته حسب درجة تمامها إلى الوحدات عند تحديد المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة ثم تضاف تكلفته أو الفرق بين تكلفته وقيمته السوقية لتكلفة الإنتاج المحول على أساس المتوسط المرجح للتكلفة حسب درجة التمام وذلك بالنسبة للمرحلة الأولى . أما إذا كان التالف طبيعى ولايمكن إصلاحه وإكتشف أثناء أى مرحلة تلى المرحلة الأولى ، فتحصر وحداته بالكامل ضمن الوحدات عند

تحديد المتوسط المرجح لسعر تحويل المرحلة السابقة كما تحصر وحداته حسب درجة التمام ضمن الوحدات عند تحديد المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة ثم تضاف تكلفته أو الفرق بين تكلفته وقيمته السوقية لتكلفة الإنتاج المحول وذلك على أساس وحداته بالكامل مقومه بالمتوسط المرجح لسعر تحويل المرحلة السابقة ووحداته حسب درجة التمام مقومة بالمتوسط المرجح لتكلفة المرحلة أما إذا كان التالف غير طبيعى ولا يمكن إصلاحه واكتشف أثناء المرحلة فتحصر وحداته ضمن الوحدات عند تحديد المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة حسب درجة تمامه ، ويستخدم المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة فى تحديد تكلفته حسب درجة تمامه وذلك بالنسبة للمرحلة الأولى ، أما بالنسبة للمراحل التى تلى المرحلة الأولى فتحصر وحداته بالكامل ضمن الوحدات عند تحديد المتوسط المرجح لسعر تحويل المرحلة السابقة كما تحصر وحداته حسب درجة التمام ضمن الوحدات عند تحديد المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة ، وتحدد تكلفته على أساس وحداته بالكامل مقومة بالمتوسط المرجح لسعر تحويل المرحلة السابقة ووحداته حسب درجة التمام مقومة بالمتوسط المرجح لتكلفة المرحلة (١) .

ويلاحظ أن علاقة نقطة اكتشاف التالف غير الطبيعى وإستبعاده من الإنتاج بدرجة تمام الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة ليس لها تأثير فى ظل طريقة المتوسط المرجح عكس طريقة الوارد أولا صادر أولا ، لأن المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة يتأثر فى جميع الحالات بتكلفة الفترة السابقة عكس متوسط تكلفة المرحلة فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا الذى لا يتأثر بتكلفة الفترة السابقة بل يتأثر فقط بتكلفة الفترة الحالية .

**مثال تطبيقى ١٤ :**

إذا فرضنا نفس بيانات المثال السابق مع إضافة الفروض الآتية : —

---

(١) لا يفترض أنها تامة ثم تخصص التكلفة المفترضة للإتمام مثل طريقة الوارد أولا صادر أولا لأنه يتم فصل التكلفة المحولة عن تكلفة المرحلة فى طريقة المتوسط المرجح .

١ — الوحدات المعيبة التى تم إصلاحها فى المرحلة الأولى أكتشفت عند ½ العملية الإنتاجية .

٢ — التالف الطبيعى المكتشف فى المرحلة الأولى تم استبعاده عند ½ العملية الانتاجية .

٣ — التالف غير الطبيعى المكتشف فى المرحلة الثانية تم استبعاده عند ¾ العملية الإنتاجية بينما التالف الطبيعى المكتشف فى هذه المرحلة قد استبعد عند ½ العملية الإنتاجية .

٤ — القيمة السوقية للتالف الطبيعى فى المرحلة الثانية ٢٠٠ جنيه والتالف غير الطبيعى ١٠٠ جنيه .

**المرحلة الاولى**

**اولا : المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة :**

| | |
|---|---|
| تكلفة فترة سابقة | ٣٠٠ جنيه |
| + تكلفة فترة حالية | ٣٩٠٠ « |
| | ٤٢٠٠ جنيه |

الوحدات :

| | |
|---|---|
| أول الفترة | ٣٠٠ وحدة |
| مضافة تامة [ ١٢٠٠ — (٢٠٠ + ٣٠٠) ] = | ٧٠٠ « |
| تالف طبيعى ٢٠٠ × ½ = | ١٠٠ « |
| آخر الفترة ٣٠٠ × ⅔ = | ٢٠٠ « |
| | ١٣٠٠ وحدة |

المتوسط المرجح للتكلفة = ٤٢٠٠ ÷ ١٣٠٠ = ٣,٢٣١ جنيه الوحدة

يلاحظ أن مصاريف الاصلاح المسموح بها لم تضاف لتكلفة المرحلة لأن الوحدات التى تم اصلاحها قد اكتشفت عند نقطة تجاوزت درجة الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة ولذلك تحمل تلك المصاريف على الإنتاج المحول ولا يتحمل بها الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة .

**ثانيا : تكلفه الانتاج المحول :**

تكلفة الوحدات المحولة = ١٠٠٠ × ٣،٢٣١ = ٣٢٣١ جنيه

+ تكلفة التالف الطبيعى = ٢٠٠ × ½ × ٣،٢٣١ = ٣٢٣ »

٣٥٥٤ »

+ مصاريف الإصلاح المسموح بها ١٠٠ + »

٣٦٥٤ »

**ثالثا : تكلفه الانتاج تحت التشغيل اخر الفترة :**

٣٠٠ × ⅔ × ٣،٢٣١ = ٦٤٦ جنيه

**المرحلة الثانية**

**أولا : المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة وسعر تحويل المرحلة السابقة : —**

المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة : —

تكلفة فترة سابقة ٦٠٠ جنيه

+ تكلفة المرحلة ٥٠٠٠ »

٥٦٠٠ جنيه

الوحدات :

| | | |
|---|---|---|
| أول الفترة | | ٦٠٠ |
| مضافة تامة [ ١٠٠٠ - ( ١٠٠ + ٢٠٠ + ٣٠٠ ) ] | | ٤٠٠ وحدة |
| تالف طبيعى ١٠٠ × ½ | = | ٥٠ » |
| تالف غير طبيعى = ٢٠٠ × ¼ | = | ٥٠ » |
| آخر الفترة ٢٠٠ × ½ | = | ١٠٠ » |
| | | ١٢٠٠ وحدة |

المتوسط المرجح لتكلفة المرحلة = ٥٦٠٠ ÷ ١٢٠٠ =
٤٫٦٦٧ جنيه للوحدة

المتوسط المرجح لسعر تحويل المرحلة السابقة :-

| | |
|---|---|
| تكلفة محولة من الفترة السابقة | ١٩٠٠ جنيه |
| + تكلفة محولة فى الفترة الحالية | ٣٦٥٤ » |
| | ٥٥٥٤ جنيه |

الوحدات :

| | |
|---|---|
| أول الفترة | ٦٠٠ |
| مضـــافة | ١٠٠٠ |
| | ١٦٠٠ وحدة |

ويلاحظ أن الوحدات المضافة تتضمن الوحدات المضافة التامة والتالف الطبيعى بالكامل وكذلك التالف غير الطبيعى بالكامل بالإضافة إلى الوحدات تحت التشغيل آخر الفترة بالكامل .

المتوسط المرجح لسعر تحويل المرحلة السابقة = ٥٥٥٤ ÷ ١٦٠٠ = ٣،٤٧١ جنيه للوحدة

**ثانيا : تكلفة الانتاج المحول والتالف :**

١ – تكلفة التالف غير الطبيعى : –

من المرحلة السابقة : ٢٠٠ × ٣،٤٧١ = ٦٩٤

من المرحلة الحالية ٢٠٠ × ¼ × ٤،٦٦٧ = ٢٣٣

٩٢٧ جنيه

٢ – تكلفة الانتاج المحول : –

الوحدات المحولة = ١٠٠٠ × (٣،٤٧١ + ٤،٦٦٧) = ٨١٣٨ جنيه

+ تكلفة التالف الطبيعى : –

من المرحلة السابقة : ١٠٠ × ٣،٤٧١ = ٣٤٧

من المرحلة الحالية ١٠٠ × ½ × ٤،٦٦٧ = ٢٣٤

٥٨١

– القيمة السوقية ٢٠٠

٣٨١ جنيه

تكلفة الإنتاج المحول ٨٥١٩ »

**ثالثا : تكلفة الانتاج تحت التشغيل اخر الفترة :**

من المرحلة السابقة : ٣٠٠ × ٣،٤٧١ = ١٠٤١ جنيه

من المرحلة الحالية ٣٠٠ × ⅓ × ٤،٦٦٧ = ٤٦٧ »

١٥٠٨ جنيه

## حساب المرحلة الاولى

منــه          لــه

| جنيه | بيان | وحدات | جنيه | بيان | وحدات |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ٣٠٠ | رصيد | ٣٠٠ ١/٣ | ٣٦٥٤ | من ح/ المرحلة الثانية | ١٠٠٠ |
| ٢٠٠٠ | مواد | ١٢٠٠ | — | تالف طبيعى | ٢٠٠ ١/٣ |
| ١٠٠٠ | أجور | | ٦٤٦ | رصيد | ٣٠٠ ١/٣ |
| ٩٠٠ | م. صناعية إضافية | | | | |
| ١٠٠ | م. إصلاح | | | | |
| ٤٣٠٠ | | ١٥٠٠ | ٤٣٠٠ | | ١٥٠٠ |

## حساب المرحلة الثانية

منــه          لــه

| جنيه | بيان | وحدات | جنيه | بيان | وحدات |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ٧٥٠٠ | رصيد | ٦٠٠ ١/٣ | ٨٥١٩ | من ح/ مخزن تجارى | ١٠٠٠ |
| ٣٦٥٤ | إلى ح/ المرحلة الاولى | ١٠٠٠ | ٢٠٠ | تالف طبيعى | ١٠٠ ١/٢ |
| ١٠٠٠ | مواد | | ٩٢٧ | تالف غير طبيعى | ٥٠٠ ١/٤ |
| ٢٠٠٠ | أجور | | ١٥٠٨ | رصيد | ٣٠٠ ١/٣ |
| ٢٠٠٠ | م. صناعية إضافية | | | | |
| ١١١٥٤ | | ١٦٠٠ | ١١١٥٤ | | ١٦٠٠ |

# الباب الثانى

## نظام تكاليف المنتجات المتصلة والفرعية

* مقدمة

* الفصل الاول : المنتجات المتصلة .

* الفصل الثاني : المنتجات الفرعية .

# الباب الثاني

## نظام تكاليف المنتجات المتصلة والمنتجات الفرعية (١)

## مقدمة

غالباً ما يواجه محاسب التكاليف فى الصناعات التحليلية تحديد تكاليف المنتجات المتصلة والمنتجات المتصلة الفرعية (الثانوية). ففى صناعة الفحم أو صناعة تكرير البترول يمكن الحصول على أكثر من منتج واحد خلال مراحل الإنتاج المتعددة، ومثل هذه المنتجات يجب تحديد تكلفتها لأغراض التسعير والأغراض الأخرى. وقبل الخوض فى المشاكل الخاصة بالمنتجات المتصلة والمنتجات الفرعية نرى أن نتعرض أولا لطبيعة النشاط الصناعى وتصنيف المنتجات تبعاً لذلك.

**طبيعة النشاط الصناعى وتصنيف المنتجات**

يمكن تصنيف الأنشطة الصناعية إلى النوعين الآتيين :

١ ـ أنشطة صناعية تركيبية أو ( استصناعية ).

٢ ـ أنشطة صناعية تحليلية.

ومن الأمثلة الخاصة بالنوع الأول : صناعة الأثاث ، وصناعة المهمات الحربية ، وتشييد المبانى ، وصناعة التجميع كصناعة السيارات.

أما الأمثلة الخاصة بالنوع الثانى فتتمثل فى الصناعات التى تقوم بتحليل المادة الأولية وتحصل فى النهاية على العديد من المنتجات. ففى صناعة اللحوم تحصل

---

(١) Joint and By – Products

على أنواع مختلفة من شرائح اللحم من نفس الحيوان الواحد ، وفى صناعة تكرير البترول فإن الزيت الخام يمكن أن يحول إلى العديد من المنتجات النهائية المختلفة الشكل ، فعند تكرير البترول يمكن الحصول على أنواع متعددة من المنتجات مثل البنزين والشحومات ، وزيت الوقود وزيت الديزل، والكيروسين والنفط . وينطبق هذا القول أيضا على صناعة الغابات حيث يمكن الحصول على أصناف مختلفة من الخشب من نفس ساق الشجرة .

وتظهر مشكلة التكاليف المتصلة فى الصناعات التحليلية بصورة معقدة نوعاً عن ظهورها فى الصناعات الأخرى وعلى الأخص صناعات التجميع .

## الفرق بين المنتجات المتصلة والمنتجات الفرعية

عندما يمكننا الحصول على منتجين أو أكثر من المنتجات باستخدام نوع واحد من المواد الأولية فإن هذ المنتجات يطلق عليها إصطلاح المنتجات المتصلة وبالمثل يمكن أن نطلق نفس الإصطلاح على المنتجات المتعددة التى نحصل عليها فى نهاية مرحلة إنتاجية واحدة أو أكثر من مرحلة إنتاجية واحدة . وفى بعض الأحيان يحتاج الأمر إلى إستخدام أكثر من نوع واحد من المواد الأولية للحصول على المنتجات المتعددة وفى هذه الحالة أيضا يطلق على هذه المنتجات إصطلاح المنتجات المتصلة .

وقد يطلق على مثل هذه المنتجات إصطلاحين آخرين هما . المنتجات الرئيسية والمنتجات الفرعية . ويتوقف تصنيف المنتجات إلى منتجات متصلة ومنتجات فرعية على أهداف الإدارة وسياساتها . ولا يوجد معيار قاطع محدد للتفرقة بين المنتجات المتصلة والمنتجات الفرعية .

وتستخدم قيمة مبيعات المنتج كمعيار للتفرقة بين المنتجات المتصلة والمنتجات الفرعية ، فاذا كان إيراد المنتجات المتعددة متساوياً نسبياً لكل منتج من هذه المنتجات فإنه يطلق على هذه المنتجات اصطلاح المنتجات المتصلة . أما إذا كان

إيراد أحد هذه المنتجات قليل الأهمية بالنسبة للمنتجات الأخرى فإن هذا المنتج يعامل كأنه منتج فرعى .

وتظهر أهمية التفرقة بين المنتجات المتصلة والمنتجات الفرعية فى كيفية تحديد تكلفة كل نوع من هذه المنتجات ، إذ أن هذه المعالجة سيكون لها أثرها على تحديد أرباح كل منتج من المنتجات .

## الفرق بين التكاليف المتصله والمصاريف الصناعية الاضافية

عندما يشترك عامل من عوامل الإنتاج فى إنتاج أكثر من منتج واحد فإن تكلفة هذا العامل يطلق عليها إصطلاح « التكلفة المتصلة » وبتعبير آخر فإن التكلفة المتصلة هى التكلفة اللازم تحملها قبل نقطة ( الانفصال ) إشتقاق المنتجات (١) . فعند انتاج فحم الكوك مثلا نجد أن المادة الخام الأصلية لهذا المنتج تتمثل فى الفحم الحجرى ، ولذلك فإن التكلفة الخاصة بالفحم الحجرى تصبح أحد مكونات التكاليف المتصلة فى صناعة فحم الكوك . والتكاليف المتصلة تكون فى شكل مبلغ إجمالى من اللازم انفاقه للحصول على المنتجات المتصلة بحيث لايمكن الإنفاق بطريقة مباشرة على كل منتج من المنتجات المتصلة من هذه التكاليف .

أما المصاريف الصناعية الإضافية فإنها قد تكون مباشرة على الأقسام وإن كانت غير مباشرة على المنتجات ، وفى هذه الحالة يطلق عليها « مصاريف الإدارات » ، أو قد تكون غير مباشرة على الأقسام وايضا على المنتجات ويطلق عليها فى هذه الحالة « المصاريف العامة » . وتستخدم طرق التوزيع المعروفة لتوزيع هذه المصاريف ، ويجب أن تعكس طرق التوزيع المستخدمة الكيفية التى يتم بها تدفق المصاريف الصناعية خلال المراحل الإنتاجية أو على المنتجات

---

(١) Split point

ومن المحتمل معرفة المصاريف الصناعية الإضافية الخاصة بالمرحلة المعينة أو بالمنتج المعين . أما بالنسبة للتكاليف المتصلة فإن احتمال معرفة التكلفة المتصلة لكل منتج متصل على حدة بطريقة مباشرة غير ممكن ، ولذلك فإن الأسس التى ترتكز عليها عملية توزيع اجمالى التكاليف المتصلة على المنتجات تخضع للتقدير الشخصى بصورة كبيرة .

# الفصل الأول

## المنتجات المتصلة

ذكرنا فيما سبق أن المنتجات المتصلة تشتق من مادة أولية واحدة بعد إجراء العمليات التحليلية عليها وقد يطلق عليها إصطلاح المنتجات المتلازمة على أساس أنها تظل متلازمة حتى نقطة إشتقاقها وبالتالى لايمكن الحصول على أى منها دون الحصول على المنتجات الأخرى .

ويتطلب نظام تكاليف المنتجات المتصلة ضرورة تخصيص التكلفة المشتركة بين هذه المنتجات حتى يمكن إحتساب تكلفة المبيعات وقياس الربح ولأغراض إحتساب تكلفة المخزون من تلك المنتجات .

ولذلك سوف نخصص المبحث الأول لدراسة طرق تخصيص التكلفة المشتركة على المنتجات المتصلة ، بينما نخصص المبحث الثانى لدراسة القرارات الإدارية المتعلقة بالمنتجات المتصلة .

## المبحث الأول

### طرق تخصيص التكلفة المشتركة على المنتجات المتصلة

يمكن تعريف المنتجات المتصلة بأنها تلك المنتجات المتعددة التى يمكن الحصول عليها فى نهاية مرحلة إنتاجية واحدة أو خلال سلسلة من المراحل الإنتاجية التى فى نهايتها يكون لكل منتج من المنتجات خصائص وشكل يختلف عن خصائص وشكل المنتجات الأخرى . ويمكن القول أنه خلال تصنيع هذه المنتجات المتصلة توجد علاقة كمية بين هذه المنتجات ، بمعنى أن الزيادة فى انتاج أحد المنتجات

سيؤدى الى زيادة انتاج المنتجات الأخرى — والعكس بالعكس — وإن كان من الضرورى أن تتم هذه الزيادة أو النقص بنفس النسبة .

**المعالجة المحاسبية للمنتجات المتصلة :**

إن الهدف من المعالجة المحاسبية للمنتجات المتصلة هو تحديد نصيب كل منتج متصل من اجمالى التكاليف المتصلة ، وذلك من أجل تحديد تكلفة الوحدة حتى يمكن إعداد الحسابات الختامية وتصوير الميزانية العمومية للشركة .

وتأتى الآن المشكلة الرئيسية فى موضوع معالجة المنتجات المتصلة محاسبياً وتتمثل فى كيفية توزيع تكاليف المنتجات المتصلة .

ويمكن توزيع التكاليف المتصلة على المنتجات المتصلة بطرق عديدة ، إلا أن الطرق الآتية هى الأكثر شيوعاً :

١ — طريقة القيمة السوقية : وترتكز هذه الطريقة على نسبة القيمة السوقية للمنتج إلى اجمالى القيم السوقية للمنتجات المتصلة .

٢ — طريقة الوحدة الكمية أو الطبيعية : وترتكز هذه الطريقة على بعض المقاييس الطبيعية كالوزن ، والقياس .. الخ .

٣ — طريقة معدل تكلفة الوحدة : وترتكز هذه الطريقة على نسبة إجمالى التكلفة المتصلة الى عدد الوحدات المنتجة .

٤ — طريقة المعدل المرجح بالأوزان : وترتكز هذه الطريقة على أوزان تحدد سلفاً لكل منتج من المنتجات المتصلة .

وفيما يلى شرح لكل طريقة من طرق التوزيع السابقة .

## أولا : طريقة القيمة السوقية

تلاقى هذه الطريقة شيوعاً واسعاً ، لأنه من المقنع أن نقول أنه إذا تم بيع منتج معين بسعر أعلى من أسعار المنتجات الأخرى فإن ذلك يرجع إلى أن المنتج الأول يتكلف مصاريف أكبر فى إنتاجه عما تتكلفه المنتجات الأخرى ، ولذلك فإن هذه الطريقة تفترض أنه توجد علاقة بين سعر بيع الوحدة من المنتجات المتصلة وبين تكلفتها ، واستخداما العلاقة بين الوحدة من المنتجات المتصلة كأساس لتوزيع التكاليف المتصلة فاننا لانستطيع استخدام هذه العلاقة فى تحديد أسعار بيعها فى الأسواق ، ذلك لأن تحديد سعر البيع يتوقف على عوامل أخرى منها المنافسة ، والتشكيل البيعى لمنتجات المشروع ، ومرونة الطلب على السلع التى تنتجها الشركة والسياسية الاقتصادية السائدة .

ويمكن بيان الاجراءات التى تتخذ بصدد استخدام هذه الطريقة فى توزيع التكاليف المتصلة بعرض المثال التالى :

**مثال رقم ١ :**

فيما يلى البيانات الخاصة بانتاج عدد من المنتجات المتصلة . والمطلوب تحديد تكلفة كل وحدة من المنتجات المتصلة إذا علمت أن التكلفة المتصلة كانت ١٢٠,٠٠٠ جنيه :

| المنتجات المتصلة | عدد الوحدات | القيمة السوقية للوحدة |
|---|---|---|
| أ | ٢٠,٠٠٠ | ٥, — جنيه |
| ب | ١٥,٠٠٠ | ٤ » |
| حـ | ١٠,٠٠٠ | ٤ » |
| ء | ١٥,٠٠٠ | ٦ » |

والجدول الآتى يوضح لنا كيفية الوصول إلى تحديد تكلفة الوحدة :

| المنتج | عدد الوحدات | القيمة السوقية | اجمالى القيمة السوقية | نسبة القيمة السوقية للوحدة الى الاجمالى | نصيب المنتج من التكالفة | تكلفة الوحدة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| أ | ٢٠ر٠٠٠ | ٥ر— | ١٠٠٠٠ | ٥ | ٦٠٠٠ | ٣٠٠ر— |
| ب | ١٥ر٠٠٠ | ٤ر٠ | ٦٠٠٠٠ | ٣٠ | ٣٦٠٠٠ | ٢ر٤٠٠ |
| حـ | ١٠ر٠٠٠ | ٤ر٠ | ٤٠٠٠٠ | ٢٠ | ٢٤٠٠٠ | ٢ر٤٠٠ |
| د | ٥ر٠٠٠ | ٦ر٠ | ٩٠٠٠٠ | ٤٥ | ٥٤٠٠٠ | ٣ر٦٠٠ |
| المجموع | ٦٠ر٠٠٠ | | ٢٠٠٠٠٠ | ١٠٠ | ١٢٠٠٠٠ | |

فى بعض الصناعات قد يحتاج الأمر الى إدخال بعض العمليات على المنتجات المتصلة بعد مرحلة الاشتقاق . وتستخدم طريقة القيمة السوقية ايضا لتوزيع التكاليف المتصلة الخاصة بهذا النوع من الصناعات . وفى هذه الحالة فإنه من الممكن التعرف على التكاليف الخاصة بالمرحلة الإنتاجية التالية لمرحلة الاشتقاق ثم خصمها من القيمة السوقية للمنتج أو القيمة السوقية الصافية هى التى تتخذ أساسا لتوزيع التكاليف المتصلة .

**مثال رقم ٢ :**

فيما يلى البيانات الخاصة بمنتجين متصلين ، يتطلب المنتج الأول عملية إنتاجية إضافية بعد نقطة الإشتقاق ثم يباع بعد ذلك ، أما المنتج الثانى فهو يباع مباشرة ودون الحاجه الى عمليات انتاجية اضافية . والمطلوب تحديد تكلفة الوحدة من كل نوع من هذه المنتجات ، علماً بأن اجمالى التكلفة المتصلة كانت ٣٠ر٠٠٠ جنيه .

| المنتج | عدد الوحدات | القيمة السوقية | تكلفة المرحلة الإضافية |
|---|---|---|---|
| | جنيه | جنيه | جنيه |
| الأول | ١٠,٠٠٠ | ٤,٠٠٠ | ١,٠٠٠ |
| الثانى | ٦,٠٠٠ | ٢,٥٠٠ | — |

تحديد تكلفة الوحدة من المنتجات المتصلة

| المنتج | سعر البيع | تكلفة الوحدة بعد نقطة الاشتقاق | صافى قيمة الوحدة عند نقطة الاشتقاق | عدد الوحدات | اجمالى القيمة عند نقطة الاشتقاق | نسبة القيمة السوقية للوحدة الى الاجمالى ٪ | نصيب المنتج من التكلفة | تكلفة الوحدة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الاول | ٤,ــ | ١٠٠٠ | ٣ | ١٠٠٠٠ | ٣٠٠٠٠ | ٦٦,٧ | ٢٠٠٠٠ | ٢ |
| الثانى | ٢,٥ | ٠٠٠٠٠ | ٣,٥ | ٦٠٠٠ | ١٥٠٠٠ | ٣٣,٣ | ١٠٠٠٠ | ١,٦٧ |
| المجموع | ٠٠٠٠ | ٠٠٠٠ | ٠٠٠٠ | ١٦٠٠٠ | ٤٥٠٠٠ | ١٠٠ | ٣٠٠٠٠ | |

**ثانيا : طريقة الوحدة الكمية**

وفقا لهذه الطريقة فإن التكاليف المتصلة توزع على المنتجات المتعددة باستخدام المقاييس الطبيعية كأساس التوزيع ، ومن هذه المقاييس الأرطال والأطنان والجالونات ... الخ . ولا تستخدم هذه الطريقة عندما يتكون الإنتاج من وحدات ذات مقاييس طبيعية مختلفة ما لم يكن من الممكن إجراء عمليات التحويل ، لكى نصل الى وحدات متعادلة أو متجانسة . ويعاب على هذه الطريقة أنها تسوى بين قيم المنتجات ذات المقاييس المتساوية ، وهو أمر غير معقول ، فالجالون من البنزين تكون قيمته ٤٠١٪ من قيمة الجالون من الكيروسين ، إذا قمنا بشراء قطعة من الأرض وقسمناها إلى عدد من القطع فان القيمة البيعية لكل قطعة ستختلف تبعاً لموقع الأرض وخصوبتها وبالتالى فليس من العدالة أن تكون تكلفتها متساوية .

ويمكن شرح الخطوات المتبعة لتوزيع التكلفة المتصلة بهذه الطريقة على النحو التالى :

**مثال رقم ٣ :**

فيما يلى البيانات الخاصة بالمنتجات المتصلة التى يمكن الحصول عليها من طن واحد من الفحم الحجرى تكلفته ٤٠٠ جنيه . والمطلوب تحديد نصيب كل منتج من تكلفة الفحم الحجرى :

| المنتجات | الوزن بالرطل |
|---|---|
| فحم كوك | ١٣٢٠٫٠٠٠ |
| قطران | ١٢٠٫٠٠٠ |
| بنزين إنقى | ٢١٫٩٠٠ |
| كبريتات | ٢٦٫٠٠٠ |
| غــاز | ٤١٢٫١٠٠ |
| عادم ( مياه ) | ١٠٠٫٠٠٠ |

لتوزيع التكلفة المتصلة على المنتجات السابقة فى هذا المثال . يتطلب الأمر أولا تعديل أوزان المنتجات المتصلة بنصيبها من العادم ، ثم يتم توزيع التكلفة عليها .

وفيما يلى الخطوات التى تتبع فى التوزيع مطبقة على فحم الكوك :

١ - نصيب الفحم من العادم $= \frac{١٠٠}{٢٠٠٠ - ١٠٠} \times ١٣٢٠ = ٦٩٫٤٧٤$ رطلا

٢ - الوزن المعدل للفحم $= ١٣٢٠ + ٦٩٫٤٧٤ = ١٣٨٩٫٤٧٤$ رطلا

٣ - نصيب الفحم من التكلفة $= \frac{٤٠٠}{٢٠٠٠} \, ١٣٨٩٫٤٧٤ = ٢٧٧٫٩$ جنيه

نتبع نفس الخطوات الثلاثة السابقة على بقية المنتجات ، وبالتالى نصل إلى الجدول الآتى .

ويظهر حل المثال رقم ٣ على النحو الآتى :

| المتجات | وزن المنتجات المستخرجه من الفحم | توزيع العادم على المنتجات | الوزن المعدل بعد توزيع العادم | تكلفة المنتجات من الفحم |
|---|---|---|---|---|
| | رطل | رطل | رطل | جنيه |
| فحم الكوك | ١٣٢٠,٠٠٠ | ٦٩,٤٧٤ | ١٣٨٩,٤٧٤ | ٢١,٨ |
| قطرات | ١٢٠,٠٠٠ | ٦,٣١٦ | ١٢٦,٣١٦ | ١٥ |
| بنزين غير نقى | ٢١,٩٠٠ | ١,١٥٣ | ٢٣,٠٥٣ | ٦ |
| كبريتات النشادر | ٢٦,٠٠٠ | ١,٣٦٨ | ٢٧,٣٦٨ | ٣٥ |
| غاز | ٤١٢,١٠٠ | ٢١,٦٨٩ | ٤٣٣,٧٨٩ | ٧٦ |
| عادم | ١٠٠,٠٠٠ | ٠٠٠٠٠ | ٠٠٠٠٠ | — |
| المجموع | ٢٠٠٠,٠٠٠ | ١٠٠,٠٠٠ | ٣٠٠٠,٠٠٠ | ٠٠٠ |

**ثالثاً : طريقة معدل تكلفة الوحدة**

وفى ظل هذه الطريقة ينسب اجمالى تكلفة الإنتاج إلى إجمالى الوحدات المنتجة ، وبذلك يمكن الوصول الى تكلفة الوحدة . ويجب فى هذه الحالة إلا يكون هناك اختلاف كبير فى وحدات قياس المنتجات المتصلة بمعنى ضرورة وجود تجانس من حيث وزن هذه المنتجات وإلا أصبح من المتعذر إستخدام هذه الطريقة .

ويمكن شرح الخطوات المتبعة لتوزيع التكاليف المتعلقة بهذه الطريقة على النحو الوارد فى المثال .

**مثال رقم ٤ :**

فيما يلى عدد الوحدات من المنتجات المتصلة . والمطلوب تحديد نصيب كل نوع من هذه المنتجات من التكلفة المتصلة التى بلغت ١٢٠٠٠٠ جنيه :

| المنتج | عدد الوحدات |
| --- | --- |
| ا | ٢٠٠٠٠ |
| ب | ١٥٠٠٠ |
| حـ | ١٠٠٠٠ |
| ى | ١٥٠٠٠ |
| المجموع | ٦٠٠٠٠ |

حل المثال رقم ٤ :

معدل تكلفة الوحدة = $\frac{١٢٠٠٠٠}{٦٠٠٠٠}$ = ٢ جنيه

نصيب المنتج ا = ٢٠٠٠٠ × ٢ = ٤٠٠٠٠ جنيه

نصيب المنتج ب = ١٥٠٠٠ × ٢ = ٣٠٠٠٠ جنيه

نصيب المنتج حـ = ١٠٠٠٠ × ٢ = ٢٠٠٠٠ جنيه

نصيب المنتج ى = ١٥٠٠٠ × ٢ = ٣٠٠٠٠ جنيه

**رابعا : طريقة المعدل المرجح**

فى العديد من الصناعات لاتعطى الطرق السابقة نتائج مقنعة لمشكلة توزيع التكاليف المتصلة . ولهذا السبب تستخدم طريقة المعدل المرجح فى العديد من الصناعات حيث يحدد وزناً لكل منتج من المنتجات المتصلة ، ويرتكز تحديد الوزن لكل منتج على عوامل عديدة منها حجم المنتج أو عدد مراحل تصنيعه أو الزمن اللازم لإنتاجه .

ويمكن شرح الخطوات المتبعة لتوزيع التكاليف المتصلة على المنتجات بهذه الطريقة على النحو الآتى :

**مثال رقم ٥ :**

باستخدام الارقام الواردة فى المثال السابق ( ٤ ) وعلى فرض أن الاوزان المرجحة المحددة سلفاً للمنتجات على النحو الآتى :

| المنتج | الوزن |
|---|---|
| ا | ١٠ |
| ب | ٨ |
| ح | ٥ |
| ء | ٢ |

فإن تحديد تكلفة الوحدة من كل نوع من المنتجات المتصلة السابقة يتخذ الشكل الآتى :

| المنتج | عدد الوحدات | الوزن المرجح | وحدات متعادلة | معدل الوحدة | نصيب المنتج من التكاليف | تكلفة الوحدة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | جنيه | جنيه |
| ا | ٢٠٠٠٠ | ١٠ | ٢٠٠٠٠٠ | ٫٣ | ٦٠٠٠٠ | ٣ |
| ب | ١٥٠٠٠ | ٨ | ١٢٠٠٠٠ | ٫٣ | ٣٦٠٠٠ | ٢٫٤٠ |
| ح | ١٠٠٠٠ | ٥ | ٥٠٠٠٠ | ٫٣ | ١٥٠٠٠ | ١٫٥٠ |
| ء | ١٥٠٠٠ | ٢ | ٣٠٠٠٠ | ٫٣ | ٩٠٠٠ | ـ ٫٦٠ |
| المجموع | ٦٠٠٠٠ | ٠٠٠٠ | ٤٠٠٠٠٠ | ٫٣ | ١٢٠٠٠٠ | ـــ |

معدل الوحدة = ١٢٠٠٠٠ ÷ ٤٠٠٠٠٠ = ٫٣ جنيه للوحدة

**اثر اختيار طريقة التوزيع على تحديد الارباح**

تؤثر طريقة التوزيع المستخدمة على حصة كل منتج من المنتجات المتصلة فى الارباح ، ويتأثر بها أيضا تقويم المخزون السلعى وعندما يختار المشروع طريقة

معينة من طرق التوزيع فينبغى أن يستمر على هذه الطريقة ، أى يجب إلا يقوم بتغيرها سنة بعد أخرى ، ذلك لان هذا سيؤثر على مقارنة أرباح المشروع فى السنوات المختلفة ، ولذلك فلكى تستطيع الشركة الحصول على نتائج سليمة للمقارنة فإنه ينبغى عليها عدم تغير طريقة التوزيع المستخدمة .

ويمكن بيان أثر اختيار طريقة التوزيع على الارباح بالمثال التالى :

**مثال رقم ٦ :**

تقوم شركة النصر باستخدام المادة الاولية ( س ) فى عملية إنتاجية معينة . ومن المرحلة الإنتاجية لهذه العملية يمكنها الحصول على منتجين منفصلين هما ( س أ ) و ( س. ب ) وقد أمكن الحصول على المعلومات الآتية الخاصة بشهر يناير سنة ١٩٧٠ :

١ - المخزون :

(أ) أول المدة ٢٠٠٠ رطل ( ٢٥ ٪ تام ) وتكلفته :

مواد ٢٤٠٠ جنيه

مصاريف صناعية ٤٠٠ جنيه

(ب) آخر المدة ٢٠٠٠ رطل ( ٢٥ ٪ تام ) وتكلفته :

مواد ٢٤٠٠ جنيه

مصاريف صناعية ٤٠٠ جنيه

٢ - مصاريف الفترة :

| | |
|---|---|
| المواد ( مادة س) ٣٠٠٠٠ رطل سعر الرطل ١٫٢٠٠ قيمتها | ٣٦٠٠٠ جنيه |
| المصاريف الصناعية | ٢٤٠٠٠ |
| تكلفة متصلة | ٦٠٠٠٠ |

٣- وحدات الإنتاج :

المنتج ( س ١ ) ١٠٠٠٠ رطل سعر بيع الرطل ٤ جنيه

المنتج ( س ١ ) ٢٠٠٠٠ رطل سعر بيع الرطل ٢ جنيه

٤ - معلومات أخرى :

( ١ ) تستخدم الشركة محاسبة التكاليف المتصلة لتوزيع التكلفة على المنتجات.

( ب ) تضاف المادة الخام ( س ) فى بداية المرحلة وفى نهايتها تحصل الشركة على المنتجين المتصلين ( س ١ ) ، ( س ب ) .

( حـ ) يتعادل مخزون أول المدة مع مخزون آخر المدة ، وتستخدم طريقة الوارد أخيراً صادر أولا ( ليفو ) فى تحديد تكلفة المخزون .

والمطلوب : تحديد تكاليف المنتجين بالطرق الآتية :

( ١ ) طريقة الوحدة الكمية ( الطبيعية ) .

( ب ) طريقة القيمة السوقية .

( حـ ) طريقة سعر بيع كل وحدة من المنتجات .

ثم بيان أثر استخدام هذه الطرق على تحديد الارباح الخاصة بكل منتج .

حل المثال رقم ٦ :

أولا : تحديد التكاليف بالطرق المختلفة .

( ١ ) طريقة الوحدات الكمية ـــ الطبيعية :

| المنتجات | الوحدات | نسبة وزن كل منتج الى الاجمالى | التكلفة الموزعة | تكلفة الوحدة |
|---|---|---|---|---|
| | | | جنيه | جنيه |
| (س ا) | ١٠٠٫٠٠٠ | ٪ ٣٣٫٣ | ٢٠٠٫٠٠٠ | ٢ |
| (س ب) | ٢٠٠٫٠٠٠ | ٪ ٦٦٫٧ | ٤٠٠٫٠٠٠ | ٢ |
| المجموع | ٣٠٠٫٠٠٠ | ٪ ١٠٠ | ٦٠٠٫٠٠٠ | ٠٠ |

التكلفة الموزعة = ٣٦٠٠٠٠ للمواد + ٢٤٠٠٠٠ للمصاريف الصناعية

= ٦٠٠٫٠٠٠ جنيه

(ب) طريقة القيمة السوقية :

| المنتجات | الوحدات | قيمة سوقية | اجمالى القيمة السوقية | نسبة القيمة السوقية الى الاجمالى | التكلفة الموزعة | تكلفة الوحدة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ارطال | جنيه | جنيه | جنيه | جنيه | جنيه |
| (س ا) | ١٠٠٠٠ | ٤ | ٤٠٠٠٠ | ٪ ٥٠ | ٣٠٠٠٠ | ٣ |
| (س ب) | ٢٠٠٠٠ | ٢ | ٤٠٠٠٠ | ٪ ٥٠ | ٣٠٠٠٠ | ١٫٥ |
| المجموع | ٣٠٠٠٠ | — | ٨٠٠٠٠ | ٪ ١٠٠ | ٦٠٠٠٠ | — |

(حـ) طريقة نسبة سعر بيع الوحدة إلى إجمالى سعر بيع الوحدات :

| المنتجات | سعر بيع الوحدة | نسبة سعر بيع الوحدة للمجموع | التكلفة الموزعة | الوحدات | تكلفة الوحدة |
|---|---|---|---|---|---|
| | جنيه | | جنيه | ارطال | جنيه |
| (س ا) | ٤ | ٪ ٦٦٫٨ | ٤٠٠٠٠ | ١٠٠٠٠ | ٤ |
| (س ب) | ٢ | ٪ ٣٣٫٢ | ٢٠٠٠٠ | ٢٠٠٠٠ | ١ |
| المجموع | ٦ | ٪ ١٠٠ | ٦٠٠٠٠ | ٣٠٠٠٠ | — |

ثانيا : آثار استخدام الطرق على تحديد الربح :

| بيان | الطريقة الاولى | | الطريقة الثانيه | | الطريقة الثالثه | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | س ا | س ب | س ا | س ب | س ا | س ب |
| | جنيه | جنيه | جنيه | جنيه | جنيه | جنيه |
| قيمة المبيعات | ٤٠٠٠٠ | ٤٠٠٠٠ | ٤٠٠٠٠ | ٤٠٠٠٠ | ٤٠٠٠٠ | ٤٠٠٠٠ |
| تكلفة المبيعات | ٢٠٠٠٠ | ٤٠٠٠٠ | ٣٠٠٠٠ | ٣٠٠٠٠ | ٤٠٠٠٠ | ٢٠٠٠٠ |
| ربح كل منتج | ٢٠٠٠٠ | — | ١٠٠٠٠ | ١٠٠٠٠ | — | ٢٠٠٠٠ |

# المبحث الثانى

## القرارات الادارية المتعلقة بالمنتجات المتصلة

يتبين من مناقشة المعالجة الفنية للتكاليف المتصلة أنه يوجد اختلاف فى نتائج قياس ربح كل منتج من المنتجات المتصلة تبعاً لطريقة التوزيع المستخدمة. ومن الواضح أن توزيع تكلفة المنتجات يخضع للتقدير الشخصى بصورة كبيرة. وبالرغم من أهمية المعالجة المحاسبية للتكاليف المتصلة لمد الإدارة بالبيانات التى تمكنها من إعداد الحسابات الختامية والميزانية العمومية ، إلا أن هذه المعالجة ذات نفع ضئيل بالنسبة للقرارات الإدارية الخاصة بالإنتاج وذلك بسبب عدم صحة هذه القرارات التى تعتمد على نتائج المعالجة المحاسبية للتكاليف المتصلة ، ويمكننا بيان صحة هذا القول بمناسبة النتائج التى نحصل عليها بإتخاذ القرارات الإدارية الآتية بالنسبة للمنتج س ب الوارد ذكره فى المثال رقم ٦ :

١ — قرار بيع المنتج ( س. ب ) فى السوق الخارجى .

٢ ـ قرار استخدام المنتج ( س. ب ) فى العمليات الإنتاجية داخل الشركة .

٣ ـ قرار إدخال بعض العمليات الإنتاجية الإضافية على المنتج ( س ب ).

**أولا : قرار بيع المنتج ( س. ب ) فى السوق :**

---

بالإضافة إلى الأرقام الواردة بالمثال رقم ٦ فإننا نفترض الآتى :

١ — تكلفة كل منتج من المنتجين المتصلين ( س . ا ، س . ب ) كانت ١٢ جنيه .

٢ — سعر بيع الوحدة للمنتجين ( س . ا ) ، ( س . ب ) كان ١٥ ، ١١ جنيه على التوالى .

٣ — جميع الوحدات المنتجة بيعت خلال الفترة .

٤ — أن وحدات (س ا ) ١٠٠٠٠ وحدة ، (س.ب) ٥٠٠٠ وحدة .

ووفقاً لهذه الفروض فإن قائمة الدخل تظهر على الصورة الآتية :

| بيـــان | منتج س.ا | منتج س.ب | إجمالى |
|---|---|---|---|
| قيمة المبيعات | ١٥٠٠٠٠ | ٥٥٠٠٠ | ٢٠٥٠٠٠ |
| التكلفة | ١٢٠٠٠٠ | ٦٠٠٠٠ | ١٨٠٠٠٠ |
| ربح ( خسارة ) | ٣٠٠٠٠ | (٥٠٠٠) | ٢٥٠٠٠ |

وبالنظر إلى قائمة الدخل السابقة قد يقال أنه من الأفضل للشركة عدم إنتاج المنتج (س.ب ) لأنه يحقق خسارة قدرها ٥٠٠٠ جنيه ، ولكن مثل هذا القول غير صحيح لأن كل من المنتج ( س . ا ) والمنتج ( س ب ) منتجات متصلة ، ولا يمكننا الحصول على أحدهما دون الحصول على الآخر . وإذا توقفت الشركة عن بيع المنتج ( س . ب ) لأصبحت الخسارة المحققة ٣٠٠٠٠ جنيه بعد أن كانت الشركة تحقق ربحاً قدره ٢٥٠٠٠ جنيه فى الحالة الأولى . وبالتالى فإن الخسارة الإجمالية ستصبح ٥٥٠٠٠ جنيه إن توقفت عن بيع المنتج (س. ب ) . وهذا الرقم يمثل كما هو ظاهر بقائمة الدخل قيمة مبيعات المنتج (س.ب) .

ثانيا : قرار استخدام المنتج ( س.ب ) فى العمليات الإنتاجية :

---

ولنفترض الآن أن المنتج ( س.ب ) لا يمكن بيعه فى الأسواق ولكن يمكن

استخدامه فى العمليات الإنتاجية داخل الشركة . ويقوم هذا المنتج بتكلفته التى تقدر بمبلغ ١٢ جنيه للوحدة ، ولكن مدير المشتريات فى هذه الشركة ذكر أنه فى إمكانه الحصول على نفس المنتج ( س. ب ) من الأسواق بمبلغ ١١ جنيه للوحدة ، وبالتالى فإن الشركة تحقق خسارة قدرها جنيه عن كل وحدة من وحدات المنتج ( س. ب ) إذا لم تقم الشركة بشراء هذا المنتج من الأسواق. ولكن إن كان قول مدير إدارة المشتريات فيه شيء من المنطق إلا أنه يوجد ربح حقيقى تحققه الشركة عن كل وحدة من وحدات المنتج ( س ب ) تستخدم فى العملية الإنتاجية داخلياً قدره ١١ جنيه . ولذلك فإن من مصلحة الشركة أن تتخذ الإدارة قراراً باستخدام المنتج ( س ب ) فى العمليات الإنتاجية داخلياً بالرغم من إمكان الحصول عليه من الأسواق بتكلفة أقل لأنها ستحصل عليه فى جميع الحالات ما دامت ترغب فى إنتاج المنتج س. ا .

ثالثا : قرار إدخال بعض العمليات الإضافية على المنتج ( س.ب ) :

ولنفترض الآن أنه لإمكان بيع المنتج ( س.ب ) فإنه يجب القيام بعملية إنتاجية إضافية لتحويله إلى منتج آخر يمكن بيعه وليكن هذا المنتج ( س.ص ) ولنفترض أن تكلفة الوحدة لهذا المنتج من المرحلة الإضافية كانت ٢ جنيه . فإذا كان سعر بيع الوحدة من المنتج ( س.ص ) مبلغ ١٣٫٥ جنيه فإن الشركة تتحمل خسارة قدرها ٥٠٠ مليما عن كل وحدة[1] .

وقد يظن البعض أنه لاداعى إلى المرحلة الإضافية هذه ، ولكن مثل هذا القول ليس صحيحاً كذلك ، لأن الإيراد المضاف للمنتج ( س.ص ) يكون ٢٫٥ ( ١٣٫٥٠ — ١١٫٠٠ ) وهو أكبر من التكلفة المضافة التى تقدر بمبلغ ٢ جنيه فقط ( ١٤ — ١٢ ) . ولذلك فإنه من المفيد وجود المرحلة الإنتاجية الإضافية ويتخذ قرار بإنتاج المنتج ( س.ص ) .

---

(١) » ١٢ + ٢ ) — ١٣٫٥٠ ( = ٥٠ر جنيه .

وبالإضافة إلى علاقة الإيراد المضاف للمنتجات بالتكلفة المضافة الخاصة بها فقد تقرر الإدارة القيام بالمرحلة الإضافية بصرف النظر عن التكاليف اللازمة لها حتى ولو كانت التكاليف المضافة أكبر من الإيرادات المضافة ، والسبب في ذلك يرجع إلى رغبة الإدارة في تحقيق الاستقرار والثبات للقوة العاملة بداخلها . وقد يحدث العكس بأن تقرر الإدارة عدم القيام بالمرحلة الإضافية بسبب صعوبة الحصول على المواد الأولية أو الأيدى العاملة أو بسبب الرغبة فى عدم توسيع قاعدة أعمالها .

ويجب أن يكون واضحا أن تحديد تكلفة الوحدة من المنتجات المتصلة — كما بينا سابقا — يخضع للتقدير الشخصى ، لذلك لا يمكن تحديد تكلفة الوحدة من هذه المنتجات بدقة متناهية . وبناء على هذا القول فإن قرار تسعير هذه المنتجات لا يجب أن ينبنى على أساس النتائج الخاصة بتحديد تكلفة الوحدة من هذه المنتجات ، ويجب أن تتخذ القرارات الخاصة بهذه المنتجات فى ضوء الأرقام الإجمالية ، وفى ضوء الإيرادات الإجمالية والتكاليف الإجمالية الخاصة بهذه المنتجات .

إستخدام البرمجة الخطية فى إتخاذ القرارات المتعلقة بالمنتجات المتصلة :—

ذكرنا فيما سبق أن الإدارة قد تحتاج إلى إتخاذ قرار بشأن إجراء مزيدا من عمليات التصنيع على المنتجات المتصلة بعد نقطة الإنشقاق . وذكرنا أنه فى هذه الحالة لا تؤثر التكلفة المشتركة التى أنفقت قبل نقطة الإنشقاق على إتخاذ مثل هذا القرار ولكنه يتأثر فقط بالإيراد المضاف بعد اجراء عملية التصنيع الإضافية وبالتكلفة المضافة الناتجة عن العمليات الإضافية .

ولكن التحليل السابق لا ينطبق على جميع الظروف وخاصة إذا انطوت عملية الإنتاج على إستخدام الموارد الإقتصادية المحدودة . فى مثل هذه الحالات لابد من استخدام أسلوب البرمجة الخطية فى اتخاذ مثل هذه القرارات .

ولتوضيح ذلك نفترض أن إحدى الشركات تنتج سلعتين متصلتين هما $س_1$ ، $س_2$ يشتقان من المادة ص حيث يشتق من الوحـــدة ص وحدتان من $س_1$ ووحدة من $س_2$ وذلك من خلال العملية الإنتاجية التى تتم فى قسم الانتاج أ . وتبلغ التكلفة المتغيرة فى هذا القسم ٢ جنيه لكل وحدة من ص حتى تتم عملية الإشتقاق . ويمكن أن يباع $س_1$ بعد نقطة الانشقاق بسعر ١٠ جنيه للوحدة أو يجرى عليه مزيدا من العمليات الإنتاجيـــة فى مرحلتين إضافيتين ب ، حـ ويؤدى ذلك إلى تكلفة إضافية قدرها ٣ جنيه فى القسم ب ، ٥ جنيه فى القسم حـ ليصبح سعر بيعه ٣٠ جنيه ويرمز لهذه السلعة بعد إجراء العمليات الاضافية عليها بالرمز $\bar{س}_1$ . كما يمكن أن تباع السلعة $س_2$ بعد الانشقاق بسعر ٩ جنيه للوحدة أو تجرى عليها مزيدا من العمليات الإنتاجية بنفس المرحلتين ب ، حـ ويؤدى ذلك إلى تكلفة إضافية ٢ جنيه فى القسم ب ، جنيه واحد فى القسم حـ ليصبح سعر بيعها ٢٠ جنيه ويرمز لها بعد اجراء العمليات الإضافيـــة عليها بالرمز $س_2$ .

وتبلغ طاقة القسم ب ٣٠٠٠٠ ساعة تحتاج الوحدة من $\bar{س}_1$ إلى ساعتين وتحتاج الوحدة من $\bar{س}_2$ إلى ساعة واحدة . بينما تبلغ طاقة القسم حـ ٢٠٠٠٠ ساعة تحتاج الوحدة من $\bar{س}_1$ إلى ساعة واحدة وتحتاج الوحدة من $\bar{س}_2$ الى ٣ ساعات. أما طاقة القسم أ فتكفى لإجراء العمليات الإنتاجية على ٣٠٠٠٠ وحدة من المادة ص .

فهل من الأفضل للشركة بيع المنتجين $س_1$ ، $س_2$ بعد الإنشقاق مباشرة أم إجراء العمليات الإضافية ؟ وما هى عدد الوحدات من كل منتج التى يجب أن تجرى عليها العمليات الاضافية ؟

من الواضح أن طاقة القسم أ تكفى لإجراء العمليات الإنتاجية على ٣٠٠٠٠ وحدة من المادة ص وبالتالى تحصل الشركة على المنتج $س_1$ ، $س_2$ حسب نسبة الانشقاق كالآتى : —

إنتاج س$_1$ = ٣٠٠٠٠ × ٢ = ٦٠٠٠٠ وحدة

إنتاج س$_2$ = ٣٠٠٠٠ × ١ = ٣٠٠٠٠ وحدة

ويكون ربح الشركة فى حالة بيع المنتجين بعد الإنشقاق مباشرة كالآتى : —

المبيعات : —

س$_1$ = ٦٠٠٠٠ × ١٠ = ٦٠٠٫٠٠٠

س$_2$ = ٣٠٠٠٠ × ٩ = ٢٧٠٫٠٠٠

٨٧٠٫٠٠٠

التكاليف المشتركة :

٣٠٠٠٠ × ٣ = ٩٠٫٠٠٠

صافى الربح ٧٨٠٫٠٠٠

ولكن إجراء العمليات الإضافية على المنتج س$_1$ سوف يؤدى إلى تكلفة مضافة فى القسمين ب ، جـ ٨ جنيه ( ٣ + ٥ ) وإلى إيراد مضاف ٢٠ جنيه (٣٠-١٠) وبالتالى صافى ايراد مضاف قدره ١٢ جنيه للوحدة ( ٢٠ - ٨ ) .

كما أن اجراء العمليات الاضافية على المنتج س$_2$ سيؤدى الى تكلفة مضافة فى القسمين ب ، جـ ٣ جنيه ( ٢ + ١ ) وإيراد مضاف ١١ جنيه ( ٢٠ - ٩ ) وبالتالى صافى إيراد مضاف ٨ جنيه للوحدة ( ١١ - ٣ ) ولهذا يكون فى صالح الشركة إجراء العمليات الإضافية . ولكن هل الطاقة المتاحة تكفى لإجراء العمليات الإضافية على جميع إنتاج المنتجين ؟ من الواضح أن طاقة القسمين ب، جـ لا تسمح بذلك كالآتى : —

طاقة القسم ب = ٣٠٠٠٠ ساعة < ٦٠٠٠٠ × ٢ + ٣٠٠٠٠ × ١

طاقة القسم حـ = ٢٠٠٠٠ ساعة < ٦٠٠٠٠ × ١ + ٣٠٠٠٠ × ٣

كما أن الطاقة المتاحة فى كل قسم لاتكفى لإجراء العمليات الإضافية على كل إنتاج أحد المنتجين إذا خصصت له بالكامل كالآتى : —

طاقة القسم ب ٣٠٠٠٠ ساعة < ٦٠٠٠٠ × ٢

طاقة القسم حـ ٢٠٠٠٠ ساعة < ٦٠٠٠٠ × ١

أما بالنسبة للمنتج $س_٢$ فعلى الرغم من أن طاقة القسم ب تكفى لإجراء العمليات الاضافية على كل انتاجه إلا أن طاقة القسم حـ لاتسمح بذلك كالآتى:

طاقة القسم ب ٣٠٠٠٠ ساعة = ٣٠٠٠٠ × ١

طاقة القسم حـ ٢٠٠٠٠ ساعة < ٣٠٠٠٠ × ٣

∴ لاتسمح قيود الطاقة باجراء العمليات الاضافية على جميع إنتاج المنتجين ، ولكن هل الأفضل للشركة تخصيص الطاقة المتاحة لإجراء العمليات الإضافية على جزء من انتاج $س_١$ أو تخصيصها لإجراء العمليات الاضافية على جزء من انتاج $س_٢$ أو تخصيصها لإجراء العمليات الاضافية على جزء من إنتاج المنتجين ؟؟

والاجابة على ذلك يتطلب إستخدام أسلوب البرمجة الخطية بغرض تحديد حجم الانتاج الأمثل من المنتجين الذى يجب أن تجرى عليه العمليات الاضافية فى ظل قيود الموارد الاقتصادية المتاحة حتى تحقق الشركة أقصى أرباح ممكنه ويمكن حل هذه المشكلة باستخدام أسلوب البرمجة الخطية كالآتى : —

<u>دالة الهدف :</u>

عظم = ١٢ $ض_١$ + ٨ $ض_٢$

حيث يمثل : ـ

معامل $س_١$ : صافى الايراد المضاف بعد إجراء العمليات الاضافية على المنتج $س_١$ ( ٢٠ − ٨ ) .

معامل $س_٢$ : صافى الايراد المضاف بعد إجراء العمليات الاضافية على المنتج $س_٢$ ( ١١ − ٣ ) .

محددات البرنامج :

$٢ س_١ + س_٢ \leq ٣٠٠٠٠$

طاقة القسم ب واحتياجات الوحدة من هذه الطاقة ) .

$س_١ + ٣ س_٢ \leq ٢٠٠٠٠$

( طاقة القسم حـ واحتياجات الوحدة من هذه الطاقة )

$س_١ \leq ٦٠٠٠٠$

( الحد الأقصى لانتاج $س_١$ )

$س_٢ \leq ٣٠٠٠٠$

( الحد الاقصى لانتاج $س_٢$ )

وباستخدام طريقة السمبلكس يكون الحل كالآتى : ـ

$س_١ = ١٤٠٠٠$ وحدة

$س_٢ = ٢٠٠٠$ وحدة

الارباح = ١٨٤٠٠٠ جنيه

ومن الممكن إستخدام الحل البيانى كالآتى : ــ

طاقة القسم ب = إذا خصصت بالكامل فى انتاج $س_١$

$= ٣٠٠٠٠ \div ٢ = ١٥٠٠٠$ وحدة

طاقة القسم ب = إذا خصصت بالكامل فى انتاج س٢

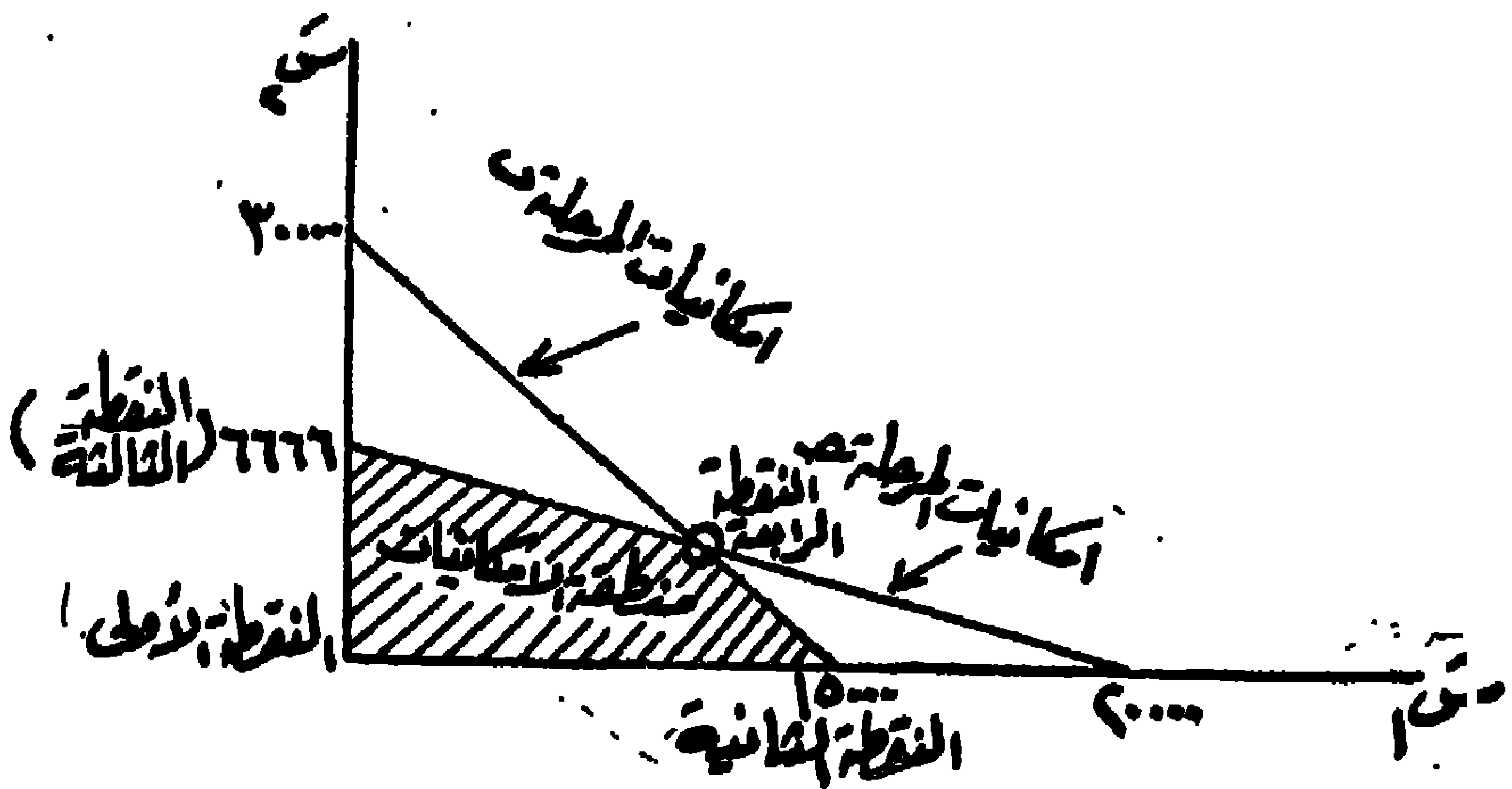
= ٣٠٠٠٠ ÷ ١ = ٣٠٠٠٠ وحدة

طاقة القسم حـ = إذا خصصت بالكامل فى إنتاج س١

= ٢٠٠٠٠ ÷ ١ = ٢٠٠٠٠ وحدة

طاقة القسم حـ = إذا خصصت بالكامل فى انتاج س٢

= ٢٠٠٠٠ ÷ ٣ = ٦٦٦٦ وحدة




لذلك يكون الحل الأمثل عند أحـــد النقاط الركنية الأربعة لمنطقة الامكانيات كالآتى : —

النقطة الأولى : انتاج صفر من س١ وصفر من س٢

∴ الأرباح = صفر

النقطة الثانيــة : انتاج ١٥٠٠٠ وحدة من س١ وصفر من س٢

∴ الأرباح = ١٥٠٠٠ × ١٢ = ١٨٠٠٠٠ جنيه

<u>النقطة الثالثة</u> : انتاج صفر من س١ و ٦٦٦٦ وحدة من س٢

∴ الأرباح = ٦٦٦٦ × ٨ = ٥٢٣٢٨ جنيه

<u>النقطة الرابعة</u> : تحديد الانتاج عند النقطة الرابعة

٢ س١ + س٢ = ٣٠٠٠٠ (١)

س١ + ٣ س٢ = ٣٠٠٠٠ (٣)

بضرب المعادلة الثانية × ٢

٢ س١ + ٦ س٢ = ٦٠٠٠٠ (٣)

بطرح المعادلتين ١ ، ٢

٢ س١ + س٢ = ٣٠٠٠٠

٢ س١ + ٦ س٢ = ٦٠٠٠٠

---

− ٥ س٢ = − ١٠٠٠٠

∴ س٢ = − ١٠٠٠٠ ÷ − ٥ = − ٢٠٠٠ − وحدة

بالتعويض فى المعادلة رقم (١)

٢ س١ + ٢٠٠٠ = ٣٠٠٠٠

٢ س١ = ٢٨٠٠٠

∴ س١ = ١٤٠٠٠ وحدة

وتكون الارباح كالآتى : —

س١ = ١٤٠٠٠ × ١٢ = ١٦٨٠٠٠ جنيه

س٢ = ٢٠٠٠ × ٨ = <u>١٦٠٠٠</u> جنيه

١٨٤٠٠٠ جنيه

لذلك يكون من الأفضل للشركة إجراء العمليات الاضافية على ١٤٠٠٠ وحدة من س$_1$ و ٢٠٠٠ وحدة من س$_2$ .

ويكون قرار الشركة الذى يحقق أقصى ربح كالآتى : —

الانتاج من س$_1$ = ( ٦٠٠٠٠ — ١٤٠٠٠ ) = ٤٦٠٠٠ وحدة

الانتاج من س$_2$ = ( ٣٠٠٠٠ — ٢٠٠٠ ) = ٢٨٠٠٠ »

الانتاج من س$'_1$ = ١٤٠٠٠ »

الانتاج من س$'_2$ = ٢٠٠٠ »

الارباح = ٧٨٠٠٠٠ + ١٨٤٠٠٠ = ٩٦٤٠٠٠ جنيه

ويمكن إعداد قائمة الدخل فى ظل القرار السابق كالآتى : —

**المبيعات :** جنيه

س$_1$ = ٤٦٠٠٠ × ١٠ = ٤٦٠٫٠٠٠

س$_2$ = ٢٨٠٠٠ × ٩ = ٢٥٢٫٠٠٠

س$'_1$ = ١٤٠٠٠ × ٣٠ = ٤٢٠٫٠٠٠

س$'_2$ = ٢٠٠٠ × ٢٠ = ٤٠٫٠٠٠

١٫١٧٢٫٠٠٠

**التكاليف:**

تكاليف مشتركة ٣٠٠٠٠ × ٣ = ٩٠٠٠٠

تكاليف مضافة :

س$'_1$ = ١٤٠٠٠ × ٨ = ١١٢٠٠٠

س$'_2$ = ٢٠٠٠ × ٣ = ٦٠٠٠

١١٨٠٠٠

٢٠٨٫٠٠٠

صافى الربح ٩٦٤٫٠٠٠

# الفصل الثانى

## المنتجات الفرعية

يستخدم اصطلاح المنتجات الفرعية عادة للاشارة إلى واحد أو أكثر من المنتجات الثانوية ذات القيمة السوقية الصغيرة التى تنتج فى نفس الوقت من المنتج الرئيسى الذى ينتج بكميات أكبر من كميات المنتجات الفرعية .

### المعالجة المحاسبية للمنتجات الفرعية

عند معالجة تكاليف المنتجات الفرعية محاسبياً فاننا نفترض أن المنتج الفرعى له قيمة سوقية وإن كانت هذه القيمة أقل من القيمة السوقية للمنتجات الرئيسية ، ويمكن معالجة المنتجات التالفة بنفس الطرق التى تعالج بها المنتجات الفرعية .

وتؤثر طرق معالجة المنتجات الفرعية على إجمالى تكاليف المنتجات الرئيسية وبالتالى على تكلفة الوحدة من هذه المنتجات .

والفكرة الرئيسية فى معالجة تكاليف المنتجات الفرعيـــة هى خصم القيمة السوقية المقدرة للمنتجات الفرعية من إجمالى تكلفة الإنتاج اللازم إنفاقها للحصول على المنتجات الرئيسية باستخدام الطرق السابق شرحها عند معالجة المنتجات المتصلة محاسبياً ، ويظهر المخزون من المنتجات الفرعية فى نهاية السنة المالية بقيمته المقدرة . والآتى مثال يبين الصور المختلفة للمعالجة المحاسبية لهذا النوع من المنتجات .

**مثال رقم ١ :**

فيما يلى المعلومات التى أمكن الحصول عليها والخاصة بانتاج منتجين رئيسيين هما المنتج ا ، والمنتج ب بالإضافة إلى المنتج الفرعى حـ وذلك خلال المرحلة الإنتاجية الأولى :

| المنتج | وحدات الإنتاج | القيمة السوقية المقدرة |
|---|---|---|
| الرئيسى أ | ٢٥٠٠ وحدة | ... |
| الرئيسى ب | ٢٠٠٠ وحدة | ... |
| الفرعى حـ | ١٠٠٠ رطل | ٣٠٠ جنيه |

فإذا كانت التكلفة الصناعية خلال شهر مايو ١٩٧٦ قدرها ١٨٣٠٠ جنيه وأنه لا يوجد مخزون سلعى فى أول الفترة أو آخرها .

فالمطلوب: تصوير حساب المرحلة الإنتاجية الأولى ، وذلك فى ظل الفروض الآتية :

أولا : خصم القيمة السوقية للمنتجات الفرعية من التكلفة الصناعية .

ثانياً : خصم القيمة السوقية المنتجات الفرعية من التكلفة الصناعية بعد خصم المصاريف التالية لمرحلة الاشتقاق .

ثالثاً : خصم القيمة السوقية للمنتجات الفرعية من التكلفة الصناعية بعد خصم المصاريف التالية لمرحلة الاشتقاق بالإضافة إلى تحديد نسبة للربح العادى للمنتجات الفرعية .

رابعاً : عدم خصم القيمة السوقية للمنتجات الفرعية من التكلفة الصناعية .

حل المثال الأول :

أولا - عند خصم القيمة السوقية من التكلفة الصناعية

(أ) العمليات المحاسبية :

التكلفة الصناعية الموزعة = ١٨٣٠٠ - ٣٠٠ = ١٨٠٠٠

$$\text{نصيب المنتج الرئيسى ا} = \frac{٢٥٠٠}{٤٥٠٠} \times ١٨٠٠٠ = ١٠٠٠٠$$

$$\text{نصيب المنتج الرئيسى ب} = \frac{٢٠٠٠}{٢٥٠٠} \times ١٨٠٠٠ = ٨٠٠٠$$

(ب) حساب المرحلة الأولى :

ح/ المرحلة الاولى

| منه | | له | |
|---|---|---|---|
| — | رصيد | ١٠٠٠٠ | من ح/ المنتج الرئيسى ا |
| ١٨٣٠٠ | مواد<br>أجور<br>مصاريف إضافية | ٨٠٠٠ | من ح/ المنتج الرئيسى ب |
| | | ٣٠٠ | من ح/ المنتج الفرعى ح |
| ١٨٣٠٠ | | ١٨٣٠٠ | |

بالنظر فى حساب المرحلة الأولى نجد أن قيمة مبيعات المنتج الفرعى ظهرت فى الجانب الدائن ، أى أن تكلفة هذه المرحلة قد خفضت بهذه القيمة ، وعند تصوير المرحلة فإننا لا نأخذ فى الاعتبار قيمة مبيعات المنتجات الرئيسية كما هو الحال بالنسبة للمنتجات الفرعية ، وإنما تستخدم القيمة للمنتجات الرئيسية عند توزيع التكاليف فقط .

ثانيا : خصم القيمة التسوقية للمنتجات الفرعيه

بعد خصم التكاليف التالية لمرحلة الفصل

وباستخدام الأرقام الواردة بالمثال الأول وبفرض أن مصاريف البيع والتوزيع المقدرة لتصريف المنتجات الفرعية كانت ٤٥ جنيه - فإن قيد اليومية وحساب المرحلة يظهر على النحو الآتى :

(أ) العمليات الحسابية :

القيمة السوقية للمنتجات الفرعية بعد خصم مصاريف التوزيع

= ٣٠٠ – ٤٥ = ٢٥٥ جنيه

التكاليف الصناعية الموزعة = ١٨٣٠٠ - ٢٥٥ = ١٨٠٤٥ جنيه

نصيب المنتج الرئيسى ا = $\frac{٢٥٠٠}{٤٥٠٠}$ × ١٨٠٤٥ = ١٠٠٢٥ جنيه

نصيب المنتج الرئيسى ب = $\frac{٢٠٠٠}{٤٥٠٠}$ × ١٨٠٤٥ = ٨٠٢٠ جنيه

(ب) حساب المرحلة الأولى :

حـ / المرحلة الأولى

منه | | | له
---|---|---|---
جنيه | | جنيه |
— | رصيد ١/٥ | ١٠٠٢٥ | من حـ/ المنتج الرئيسى ا
١٨٣٠٠ | مواد، أجور، مصاريف | ٨٠٢٠ | من حـ/ المنتج الرئيسى ب
 | | ٢٥٥ | من حـ/ المنتج الفرعى حـ
 | | ٠٠٠ | رصيد ٣١/٥
١٨٣٠٠ | | ١٨٣٠٠ |

ومن الشرح السابق نجد أن المنتج الفرعى (حـ) لا يحقق أى ربح بالرغم من وجود دخل قدره ٢٥٥ جنيه . ويستخدم هذا المبلـغ للتأثير على التكلفة الصناعية الخاصة بالمنتجات الرئيسية وذلك بخصمه من هذه التكلفة ، وبذلك ترتفع ربحية هذه المنتجات الرئيسية .

**ثالثا : خصم القيمة السوقية للمنتجات الفرعية بعد خصم التكاليف التالية لمرحلة الفصل وكذلك بعد تحديد نسبة الربح العادى**

وباستخدام الأرقام الواردة بالمثال الأول وبفرض أن مصاريف البيـع

والتوزيع المقدرة كانت ٤٥ جنيه وأن الربح العادى المقدر لنسبة ٥٪ من القيمة السوقية للمنتجات الفرعية فإن قيد اليومية وحساب المرحلة يظهر على النحو الآتى :

(أ) العمليات الحسابية :

الربح العادى المقدر = ٣٠٠ × ٥٪ = ١٥ جنيه

ما يخصم من القيمة السوقية للمنتجات الفرعية = ٤٥ + ١٥ = ٦٠ جنيه

التكلفة الصناعية الموزعة ١٨٣٠٠ − ( ٣٠٠ − ٦٠ ) = ١٨٠٦٠ جنيه

نصيب المنتج الرئيسى ا = $\frac{٢٥٠٠}{٤٥٠٠}$ × ١٨٠٦٠ = ١٠٠٣٣ جنيه

نصيب المنتج الرئيسى ب = $\frac{٢٠٠٠}{٤٥٠٠}$ × ١٨٠٦٠ = ٨٠٢٧ جنيه

(ب) حساب المرحلة الأولى :

ح/ المرحلة الأولى

| منه جنيه | | له جنيه | |
|---|---|---|---|
| — | رصيد | ١٠٠٣٣ | من ح/ المنتج الرئيسى ا |
| ١٨٣٠٠ | مواد / الأجور / مصاريف اضافية | ٨٠٢٧ | من ح/ المنتج الرئيسى ب |
| | | ٢٤٠ | من ح/ المنتج الفرعى حـ |
| | | — | رصيد ٥/٣١ |
| ١٨٣٠٠ | | ١٨٣٠٠ | |

وعندما يباع المنتج (حـ) وكانت قيمته البيعية الفعلية ٣٠٠ جنيه كما كانت المصاريف الخاصة بتوزيع هذا المنتج ٤٥ جنيه فإن حساب المنتج الفرعى يظهر ربحاً قدره ١٥ جنيه . وهذا المبلغ يمثل الربح العادي السابق تقديره .

ويجب أن يستخدم هذا الربح فى تخفيض تكلفة المنتجات الرئيسية من مبلغ ١٨٠٦٠ الى ١٨٠٤٥ جنيه كما هو الحال بالنسبة للحالة السابقة .

### رابعا : عدم خصم القيمة السوقية للمنتجات الفرعية

وباستخدام الأرقام الواردة فى المثـــال الأول وبفرض عدم خصم القيمة السوقية للمنتجات الفرعية من التكلفة الصناعية فإن قيود اليومية وحساب المرحلة يظهر على النحو الآتى :

**( أ ) العمليات الحسابية :**

نصيب المنتج الرئيسى أ = $\frac{٢٥٠٠}{٤٥٠٠}$ × ١٨٣٠٠ = ١٠١٦٧ جنيه

نصيب المنتج الرئيسى ب = $\frac{٢٠٠٠}{٤٥٠٠}$ × ١٨٣٠٠ = ٨١٢٣ جنيه

**(ب) حساب المرحلة الأولى :**

ح/ المرحلة الأولى

| له | جنيه | منه | جنيه |
|---|---|---|---|
| من ح/ المنتج الرئيسى ا | ١٠١٦٧ | رصيد ١/٥ | — |
| من ح/ المنتج الرئيسى ب | ٨١٣٣ | مواد | |
| رصيد ٣/٥ | — | الأجور | ١٨٣٠٠ |
| | | مصاريف اضافية | |
| | ١٨٣٣٠٠ | | ١٨٣٠٠ |

وفى هذه الحالة إذا لم يتم بيع المنتجات الفرعية حتى نهاية السنة المالية فإنهــا

تظهر فى قائمة الجرد بالكميات دون القيمة ، ويتضح أنه باستخدام هذه الطريقة فإن تكلفة انتاج المنتجات الرئيسية لن تتأثر بقيمة المنتجات الفرعية .

ومن العرض السابق للمعالجة المحاسبية للمنتجات الفرعية يتضح أنه لا توجد قاعدة ثابتة لتحديد الطريقة الواجب استخدامها ، وإن كانت المعالجة المحاسبية هذه تتوقف على مدى رغبة الإدارة فى إظهار الربح من بيع المنتجات الفرعية أو عدم رغبتها فى ذلك .

# الباب الثالث

## نظام تكاليف العقود

# الباب الثالث

# نظام تكاليف العقود

## مقـــــــــدمة

تتشابه تكاليف العقود مع تكاليف الاوامر فى أنها تعتمد على اتفاقات بين المنشأة والعميل فى شكل عقود وأن قيمة العقد تتحدد على أساس المواصفات الخاصة التى يتطلبها العميل ، وبذلك نجد أن قيمة العقود تختلف عن بعضها كما هو الوضع فى تحديد قيمة الاوامر .

ولذلك تعتبر تكاليف العقود نوع من أنواع تكاليف الاوامر ، إلا أنها تتميز عن الاوامر بما يلى :

١ ـ أن مدة التنفيذ طويلة الامد ، ولذلك نجد أن تنفيذ العقد يتطلب نظاماً خاصاً فى طريقة سداد قيمته .

٢ ـ أن تنفيذ العقد لايتم داخل المصنع ، بل غالباً ما يتم فى أماكن تبعد عن مركز المشروع .

٣ ـ قد يتطلب تنفيذ العقد الرئيسى الاتفاق على عقود من الباطن بين المشروع المنفذ للعقد الرئيسى ومشروعات أخرى متخصصة فى عمليات لايستطيع المشروع الأصلى تنفيذها .

٤ ـ أن قيمة العقود غالباً ما تكون كبيرة مما يتطلب اتخاذ بعض إجراءات الخاصة للتأكد من أن المشروع يمكنه تنفيذ العقد فى الميعاد المحدد .

٥ ـ أن المشروع الذى يقوم بالتنفيذ يحصل على هذه العقود عن طريق

دخوله فى مناقصات قد تكون عامة ( حكومية ) أو خاصة ( للأفراد ) .
والمنشآت التى تستخدم نظام تكاليف العقود هى :

١ ــ مؤسسات المقاولات المدنية : المبانى ، الكبارى ، الطرق ، المطارات، أرصفة ميناء .

٢ ــ المؤسسات البحرية : صناعة السفن .

٣ ــ المؤسسات الهندسية : إنشاء قناطر ، خزانات ، مصانع .

# الفصل الأول

# تكاليف وأرباح العقود

تتطلب تكاليف العقود تخطيط إجراءات تنفيذ العقد وتسجيل التكاليف الفعلية فى قوائم التكاليف، وتسجيل ملخصات التكاليف فى اليومية العامة .

وكذلك تتطلب أرباح العقود تسجيل الدفعات التى يدفعها العميل وقياس الأرباح والخسائر التى يحققها كل عقد فى نهاية كل سنة مالية .

لذلك سوف تكون خطة الدراسة فى هذا الفصل كالآتى : —

المبحث الأول : إجراءات تنفيذ العقود .

المبحث الثانى : تسجيل التكاليف .

المبحث الثالث : الدفعات التى تتسلمها المنشأة من العميل .

المبحث الرابع : أرباح وخسائر العقود .

## المبحث الأول

### اجراءات تنفيذ العقود

أولا : دراسة المواصفات الخاصة بالعقد ووضع الأسعار بصدد كل عملية جزئية داخلة فيه . والعمليات التى سينفذها الغير عن طريق العقود من الباطن تحدد على أساس أسعار المؤسسات الفرعية مع إضافة نسبة مئوية عليها .

ثانياً : إذا وقع إختيار العميل على المؤسسة تتم الإجراءات الآتية :

١ — أن تدفع المؤسسة تأمينا يمثل نسبة مئوية من قيمة العقد ( وخاصة إذا كانت العقود حكومية ) .

٢ ـ أن تقدم المؤسسة خطاب ضمان من أحد البنوك .

٣ ـ إذا كان العميل من الأفراد فقد تطالب المؤسسة هى أيضا خطاب ضمان من أحد البنوك للتأكد من مركز العميل .

٤ ـ توقع المؤسسة العقد بينها وبين العميل ، وبينها وبين المؤسسات الفرعية على أساس الأسعار المتقدمة بها .

٥ ـ أن التفاصيل الهامة فى العقد هى :

( أ ) قيمة المقاولة الإجمالية .

(ب) تحديد الدفعة الأولى .

( حـ ) تحديد مواعيد سداد الدفعات التالية على أساس المستخلصات .

( ى ) تحديد سداد الدفعة الأخيرة والتأمين بعد إنهاء العمل للتأكد من سلامة ومطابقة العمل المنفذ مع المواصفات .

( هـ ) تحديد مدة التنفيذ وتاريخ البدء وتاريخ الانتهاء .

( و ) الغرامات الخاصة بالتأخير فى تسليم العمل النهائى .

**القوائم والدفاتر التنظيمية :**

تستخدم المؤسسة القوائم والدفاتر التنظيمية الآتية :

١ ـ دفتر عقود وملف عقود .

٢ ـ ملف قوائم مناقصات تحديد العقد .

٣ ـ ملخص العمليات تحت التنفيذ .

٤ ـ قوائم تكاليف العمليات .

٥ ـ قوائم حصر التكاليف الأسبوعية .

١ — دفتر العقود وملف العقود :

وهو دفتر بيانى تسجل فيه ملخصات العقود ، أما ملف العقود فيحفظ به العقود الأصلية الموقع عليها وأى مكاتبات بالعقد .

ويلاحظ أن هذه الدفاتر تكون لدى شخص مسئول فى المؤسسة كالمدير أو مدير الحسابات .

٢ — ملف المناقصات :

ويحتوى على تحديد قيمة العقد ويستخدم لتحديد أسعار العمليات المختلفة على حسب المواصفات المحددة ، فإذا تم الاتفاق بين المؤسسة والعميل على العقد ترفع قوائم تحديد قيمة العقد إلى ملف العقود تحت التنفيذ .

٣ — ملخص العمليات تحت التنفيذ :

ويحدد فيه مراحل تنفيذ العمليات على مدة العقد المتفق عليها حتى لا تتعرض المؤسسة للجزاءات .

وكذلك يستخدم لتحديد كمية المواد والادوات وخلافه اللازم وجودها فى المواقع عند تنفيذ العمليات حتى تتحاشى وضع المواد المختلفة لمدة طويلة فى العراء مما يعرضها للفساد أو السرقة وحتى تتغلب على تجميد جزء كبير من رأس المال العامل فى المواد والأدوات المختلفة قبل الحاجة إليها .

وتغطى هذه المؤسسات موقفها بالنسبة لارتفاع أسعار المواد فى المستقبل عن طريق التعاقد على أساس التسليم فى المستقبل بأسعار اليوم ، وقد تدفع عرابين فى بعض الأحيان .

## قائمة مناقصات

| العملية | الكمية | وحدة | التكاليف وحدة | التكاليف اجمالى | سعر المناقصة وحدة | سعر المناقصة اجمالى | مليم | جنيه | ملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ـ تبييد | ٣٠٠٠ | متر | ١٥٥ | ٥٠٠ | ٣٠٠ | ٦٠٠ | | ٥٠٠ | |
| ٢ـ أساسات آباو | ١٠٠ | متر | ٥ | ٥٠٠ | ٦ | ٦٠٠ | | | |
| خرسانة بيضاء | ١٠٠٥ | متر | ١ | ٣٠٠ | ٣٥٠٠ | ٥٥٠٠ | | | |
| خرسانة/مسلحة | | متر | ٥ | | ٧ | ٠٠٠٠ | ٠٠٠٠ | ٠٠٠٠ | |
| ٣ـ خرسانة علوية | ٠٠٠٠ | متر | ٠٠٠٠ | ٠٠٠٠ | ٠٠٠٠ | ٠٠٠٠ | ٠٠٠٠ | ٠٠٠٠ | |
| ٤ـ خرسانة المبانى | ٥٠٠٠ | متر | ٠٠٠٠ | ٠٠٠٠ | ٠٠٠٠ | ٠٠٠٠ | ٠٠٠٠ | ٠٠٠٠ | |
| ٥ـ بياض داخلى | | | | | | | | | عقد من الباطن |
| ٦ـ بياض خارجى | | | | | | | | | |
| ٧ـ نجارة | | | | | | | | | |
| ٨ـ نوافذ أ | | | | | | | | | |
| « ب | | | | | | | | | |
| « حـ | | بالعدد | | | | | | | |
| بلكون أ | | | | | | | | | |
| « ب | | | | | | | | | |
| أرضيات | | | | | | | | | |
| [illegible] كهربائية | ٠٠٠٠ | متر | | | | | | | عقد من الباطن |
| مصاعد | | | | | | | | | عقد من الباطن |
| أدوات صحية | | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | | |
| خزانات | ٠٠٠٠ | | | | | | | | |
| أعمال رخام | ٠٠٠٠ | | | | | | | | |
| المجموع | | | | | | | | ٣١٠٠ | |

ملخص العمليات

رقم القيد :
اسم العميل :

تاريخ البدء فى التنفيذ : ....
تاريخ التسليم المتفق عليه : ....

| العمليات | الكمية | أسابيع | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | من : ... إلى : ... | من : ... إلى : ... | من : ... إلى : ... | من : ... إلى : ... |
| تمهيد | ١٠٠٠ متر | ٥٠٠ | | | |
| أساسات | ٥٠ متر | | | | |
| خرسانة بيضاء | ٦٠٠٠ متر | | ٤ | ١٥ | ١٦ ١٥ |
| خرسانة مسلحة | ٦٠٠٠ متر | | ٢٠٠ | ٤٠٠ | ٥٠٠٠ |
| الخرسانة | ٦٠٠٠ متر | | | | |
| مبانى | عقد فرعى | | | | |
| بياض خارجى | عقد فرعى | | | | |
| نجارة | | | | | |
| ادوات صحية | | | | | |
| أعمال وخام | | | | | |

يلاحظ أن ملخص العمليات من أهم قوائم الدفاتر التنظيمية ، وغالباً يعلن على لوحة فى إدارة التنفيذ بالمؤسسة ، وتوضع صورة منــــه بالإدارة الفرعية بالموقع نفسه .

وعلى أساسه يرجع أسبوعياً إلى المواصفات الخاصة بالعمليات التى ستنفذ وتحدد كمية المواد وعدد العمال اللازمين والأدوات التى ستستخدم فى التنفيذ .

وبناء عليه تصدر قائمة بالمواد وتسلم إما للادارة الفرعية أو المخازن لإعداد المواد المطلوبة .

كذلك تسلم قائمة بعدد العمال وفئاتهم وتسلم لرئيس العمال لإخطار العدد اللازم منهم .

# المبحث الثانى

## تسجيل التكاليف

من المقدمة السابقة لاحظنا أن نظام تكاليف العقود وإن كان يتشابه فى بعض النواحى مع نظام تكاليف الأوامر فى أن التكاليف تحسب على أساس كل عقد على حدة كما هو الحال فى تكاليف الأوامر إلا أن النظام الخاص بالعقود يختلف عن نظام الأوامر فى نقطة هامة تجعل تسجيل عناصر التكاليف يختلف عما رأيناه فى نظام الأوامر .

فعناصر التكاليف الثلاث ( المواد ، الأجور ، المصاريف الصناعية ) تعتبر عناصر مباشرة للعقد تحت التنفيذ ، وذلك لأن مواقع التنفيذ مستقلة عن بعضها البعض ، وبذلك تعتبر جميع العناصر غير المباشرة للمصاريف والتى تحملتها المؤسسة بكل موقع وكأنها مصروف مباشر على العقد نفسه .

ولذلك نجد أن نظام التكاليف الخاص بالعقود لا يتطلب إعداد معدلات التكاليف الإضافية لتحديد نصيب العقد منها ، إلا فى بعض المصاريف الإدارية التى تشمل مصاريف المكتب الرئيسى وهى ضئيلة بالنسبة لمجموع تكاليف العقد.

ولذلك نجد أن من السهل تسجيل التكاليف الخاصة بالعقود فى مجموعة المحاسبة المالية على أنها عمليات مالية وليست حسابات تكاليف .

ولأغراض التكاليف تستخدم قوائم تنظيمية لحصر التكاليف ، على أساس العمليات المختلفة وذلك لتحقيق الرقابة على التنفيذ من ناحية التكلفة والزمن .

## قوائم التكاليف

ذكرنا أن المؤسسة تستخدم قوائم التكاليف التنظيمية والغرض منها حصر تكاليف الفترة وإثبات إجمالها فى أستاذ العقود .

## مراحل التسجيل

(أ) قوائم التكاليف الإسبوعية :

وتستخدم لحصر التكاليف فى نهاية الاسبوع من واقع مستندات المواد المسلمة بالمواقع ، وملخصات الأجور الاسبوعية والمصاريف الأخرى ، ويتم التسجيل على الوجه التالى :

## ملخص الأجور الأسبوعية والمصاريف الاخرى

| رقم | العملية | المواد والادوات: الصنف | المواد والادوات: كمية | سعر | تكلفة | المصدر | أجور: فئة | أجور: مبلغ | مصاريف جنيه | اجمال جنيه | ملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | تمهيد | جوال | ١٠٠ | | | مخازن | عمال حفر | | ٠٠٠٠ | | |
| | | أدوات | ١٠٠ | | | » | مشرف | | ٠٠٠٠ | | |
| | | | | | | | » | | ٠٠٠٠ | | |
| | | | | | | | » | | ٠٠٠٠ | | |
| | | | | | | | » | | ٠٠٠٠ | | |
| | | | | | ٠٠٠٠ | | | | ٠٠٠٠ | ٠٠٠٠ | |
| ٢ | | | | | | شركة الأسمنت | | ٠٠٠٠ | | | |
| | | | | | | مخازن | | ٠٠٠٠ | | | |
| | | | | | | مواد | | ٠٠٠٠ | | | |
| | | | | | ٠٠٠٠ | | | ٠٠٠٠ | ٠٠٠٠ | ٠٠٠٠ | |
| ٣ | | | | | | | | | | | |
| | | | | | ٠٠٠٠ | | | | ٠٠٠٠ | ٠٠٠٠ | |
| | | | | | ٠٠٠٠ | | | | ٠٠٠٠ | يرحل للقوائم الشهرية | |

المجموع الأفقى للقائمة السابقة يبين تكلفة العملية .

والمجموع الرأسى يبين تكلفة عناصر التكاليف للعمليات المختلفة و يرحل من هذه القائمة الى :

١ ـ قائمة تكاليف العمليات لبيان التكلفة النهائية للعملية ، ومنها يمكن مقارنة التكلفة التقديرية لها .

٢ ـ قائمة التكاليف الشهرية التى يرحل منها على أساس عناصر التكاليف لحساب العقد بدفتر الاستاذ .

**قائمة تكاليف العمليات**

الخرسانة العلوى

| التاريخ | مواد | أدوات وآلات | أجور | م. مختلفة | اجمالى |
|---|---|---|---|---|---|
| | جنيه | جنيه | جنيه | جنيه | جنيه |
| الاسبوع الاول | — | — | — | ٣٠ | — |
| « الثانى | — | — | — | ٠٠ | — |
| « الثالث | ٤٠٠ | ١٠٠ | ١٢٠ | ٠٠ | — |
| « الرابع | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٢٥٠ |
| « الخامس | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٦٠٠ |
| « السادس | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٣٨٠ |
| « السابع | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٧٠٠ |
| « الثامن | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٨٠٠ |
| « التاسع | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ |
| « العاشر | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ |
| المجموع (١) | | | | | |

١ ـ يقارن مجموع عملية الخرسانة بالميزانية التقديرية لمعرفة الفروق فى التكلفة .

٢ ـ ويقارن التنفيذ الفعلى للعملية بالقائمة الخاصة بالعمليات التقديرية لمقارنة سير العمل .

٣ ـــ تعد قائمة لكل عملية تنفذ عن طريق المؤسسة .

٤ ـــ العمليات التى تتم عن طريق مؤسسات فرعية لايعد عنها قائمة تكاليف لأن تكلفتها محددة من واقع العقود من الباطن .

(ب) قائمة التكاليف الشهرية :

والغرض منها حصر مجموع التكاليف الشهرية من واقـــع قائمة التكاليف الأسبوعية بدون تحليل التكلفة على العمليات المختلفة كما هو الأمر فى قائمة التكاليف الأسبوعية الذى كان الغرض منه فى القائمة السابقة هو استخدام التحليل لتسجيل العمليات فى قوائم العمليات المختلفة .

لذلك فإن إثبات التكاليف فى القائمة الشهرية يتم عن طريق جمع خانة المواد والاذونات والأجور والمصاريف بدون النظر لطبيعة العمليات، وذلك ليتسنى إثباتها فى أستاذ العقود ولكى يتم تسجيلها فى أستاذ العقود تعد مذكرة تسوية بواسطة رئيس الحسابات يبين فيها الحسابات الخاصة بهذه التكاليف .

**تكاليف العقود الفرعية**

إذا كانت بعض العمليات الخاصة بالعقد الرئيسى ستنفذ عن طريق مؤسسات فرعية ، فإن تكلفة هذه العمليات لا تتطلب إعداد قوائم تكاليف لها كما سبق وذكرنا .

ويحمل حساب العقد الرئيسى بقيمة الدفعات المسلمه للمقاول الفرعى ، بحيث يتم تحميل العقد الرئيسى بتكلفة العملية عند الانتهاء منها وتسليمها من المؤسسة الفرعية التى قامت بالتنفيذ .

ويلاحظ أن المؤسسة الأصلية لاتقوم بسداد جميع المطلوب منها من المقاول الفرعى إلا بعد أن يتم التسليم النهائى للانشاءات وعدم وقوع مخالفات لشروط التنفيذ ، وهنا يجب على المقاول أن يعدل التنفيذ حسب المطلوب حتى يستطيع أن يحصل على باقى قيمة العقد .

وترصد الدفعات للمؤسسات الفرعية فى آخر قائمة التكاليف الشهرية المعدة حتى تشمل إجمالى التكلفة فى نهاية الشهر .

قيود اليومية الخاصة بالعقود من الباطن

أولا : التأمينات التى يدفعها المقاولون من الباطن :

| | | |
|---|---|---|
| ١٠٠٠ | | من حـ/ البنك ( التأمينات ) |
| | ١٠٠٠ | الى حـ/ التامينات للغير |

١ — وقد يستخدم أستاذ فرعى لتأمينات الغير يفرد به صفحة لكل مقاول من الباطن .

٢ — يصبح حساب التأمينات للغير حساب إجمالى للأستاذ الفرعى .

ثانياً : تسجيل قيمة العقد الفرعى المتفق عليه :

| | | |
|---|---|---|
| ٥٠٠٠ | | من حـ/ عقد النجارة رقم ١٠ |
| | ٥٠٠٠ | الى حـ/ شركة المنشار |

ثالثا : سداد دفعات عن العقد الفرعى :

| | | |
|---|---|---|
| ٣٠٠ | | من حـ/ شركة المنشار |
| | ٣٠٠ | الى حـ/ البنك |
| ٣٠٠ | | من حـ/ العقد الرئيسى رقم (١٠٣) |
| | ٣٠٠ | الى حـ/ عقد النجارة رقم ١٠ |

نلاحظ أن كل دفعة للمورد يترتب عليها إقفال جزء من عقد النجارة فى حساب العقد الرئيسى .

ونخلص من ذلك إلى أن حساب عقد النجارة رقم ١٠ سيقفل عند انتهاء سداد الأقساط فى حساب العقد الرئيسى على دفعات .

وهذه هى الطريقة المفضلة إذ يجوز نقل حساب عقد التجارة رقم ١٠ فى حساب العقد الرئيسى فى نهاية إتمام العقد . ولكن هذا يؤدى إلى عدم إظهار التكلفة الفعلية للعقد الرئيسى على طول مدة التنفيذ .

قيود اليومية الخاصة بالتكاليف

أولا : إثبات المواد :

| |
|---|
| من حـ/ العقد رقم ١٠٣ |
| الى مذكورين |
| الى المخازن ( مواد من المخازن ) |
| الى الموردين ( مواد مرسلة من الموردين رأسا ) |
| الى الصندوق ( مواد مشتراة نقداً ) |

المواد المرتدة إلى المخازن أو المحولة لعقود أخرى .

| |
|---|
| من مذكورين |
| من المخازن |
| من العقود الاخرى |
| الى حـ/ العقد رقم (١٠٣) |

ثانياً : الأجور :

| |
|---|
| من حـ/ العقد رقم ١٠٣ |
| الى مذكورين |
| الى حـ/ الى حـ/ الاجور ( إذا كان هناك حـ/ عام للاجور ) |
| الى حـ/ الصندوق ( إذا صرفت الاجور مباشرة ) |

ثالثاً : إستخدام الادوات والآلات :

قد تعامل الآلات المستخدمة معاملة العدد والأدوات الصغيرة فيجعل حساب

العقد مدينا بقيمتها الدفترية ثم يجعل حساب العقد دائنـــا بصافى قيمتها بعد إحتساب الإستهلاك فى نهاية الفترة ، وذلك على النحو التالى :

١ ــ إرسال آلات للموقع :

| | | |
|---|---|---|
| ٦٠٠٠ | | من حـ/ العقد (١٠٣) |
| | ٦٠٠٠ | الى حـ/ الآلات |
| | | مقومة بقيمتها الدفترية فى ١ / ١ / ١٩٦٠ |

٢ ـ نهاية المدة التجارية ( بفرض أن الاستهلاك ١٠ ٪ سنويا ) .

| | | |
|---|---|---|
| ٥٤٠٠ | | من حـ/ الآلات |
| | ٥٤٠٠ | الى حـ/ العقد (١٠٣) |
| | | مقومة بصافى قيمتها فى ٣١ / ١٢ / ١٩٦٠ |
| | | ( أى أن العقد قد حمل بقيمة الاستهلاك وقدره ٦٠٠ ج ) |

وقد يعالج استهلاك الآلات المستخدمة مباشرة فى حساب العقد وذلك باحتساب الاستهلاك الشهرى للآلات وتحميل العقد بما يجب أن يتحمل به من استهلاك على أساس المدة التى أستفاد بها من استخدام هذه الآلات ونحن نفضل هذه الطريقة .

| | | |
|---|---|---|
| ٦٠٠ | | من حـ/ العقد (١٠٣) |
| | ٦٠٠ | الى حـ/ مخصص استهلاك الآلات |

أما العدد الصغيرة والأدوات فتجعل بها حساب العقد مدينا عند تسليمها بالمواقع وفى نهاية المدة التجارية تقوم العدد الباقية والأدوات ويجعل حساب العقد دائنا بها كما سبق شرحه فى معالجة الآلات طبقا للطريقة الأولى .

رابعا : المصاريف النقدية :

يحمل العقد شهريا بهذه المصاريف من واقــــع ماخص التكاليف الشهرى بالقيد الآتى :

| | |
|---|---|
| | من حـ/ العقد رقم (١٠٣)<br>الى مذكورين<br>الى حـ/ الصندوق<br>الى حـ/ البنك<br>الى حـ/ الموردين |

# المبحث الثالث

## الدفعات التى تتسلمها المنشأة من العميل

سبق ان ذكرنا أن المدة اللازمة لتنفيذ العقد طويلة الأجل ، ولا يستطيع المقاول الانتظار حتى نهاية تنفيذ العقد ليتسلم المبلغ المتفق عليه ، ولذلك جرى العرف على أن يتسلم المقاول من فترة لأخرى جزءا من قيمة العقــد المتفق عليه وتتحدد الدفعة التى يتسلمها على أساس ما تم إنجازه من أعمال تحت التنفيــذ ، ولذلك فى نهاية كل فترة محددة تقـاس الأعمال المنتهية ( أى تكعب أو تعـد ) وتحدد قيمتها على أساس الأسعار المتفق عليها فى العقد وتثبت كمية العمل المنجز وقيمته فى شهـادة يطلق عليهـا ( شهـادة العمل المنجز أو المستخلصات ) كما هى ظاهرة فى النموذج التالى ، ويقوم باعدادها المهندس المشرف على تنفيـذ العملية من قبل العميل . وغالبا ما يحجز العميل نسبة مئوية من قيمة العمل المنجز على أن تسدد المبالغ المحجوزة فى نهاية تنفيذ العقد .

## قيود اليومية

**الطريقة الأولى :**

| | | |
|---|---|---|
| ١٠٠٠ | | من ح/ العميل |
| | ١٠٠٠ | الى ح/ العقد رقم ١٠٣ |
| ٧٠٠ | | من ح/ البنك |
| | ٧٠٠ | الى ح/ العميل |

**ملاحظات :**

١ ـــ طبقا للطريقة الأولى جعل حساب العقد دائنا بقيمة الشهادة وهى تمثل قيمة العمل المنجز .

٢ ـــ ظل حساب العميل مدينا بقيمة المبلغ المحجوز من قيمة الشهادة .

ورصيد حساب الشهر أو الفترة المحددة لتسجيل البيانات السابقة يبين لنا التكلفة الفعلية التى تحملها المقاول .

**الطريقة الثانية :**

| | | |
|---|---|---|
| | | من مذكورين |
| ٧٠٠ | | من ح/ العميل |
| ٣٠٠ | | من حساب مبالغ محجوزة |
| | ١٠٠٠ | الى ح/ العقد |
| ٧٠٠ | | من ح/ البنك |
| | ٧٠٠ | الى ح/ العميل |

**ملاحظات :**

١ ـــ طبقا للطريقة الثانية جعل العقد دائنا بقيمة الشهادة كما فى الطريقة السابقة .

٢ — قفل حساب العميل بقيمة المبالغ المسددة وظهر المبلغ المحجوز من قيمة الشهادة فى حساب مستقل وهو حساب مبالغ محجوزة .

ونرى أن الطريقة الأولى تفضل الطريقة الثانية ولا مبرر لفتح حساب مستقل للمبالغ المحجوزة .

## شهادة العمل المنجز

### المستخلص

رقم العقد : ١٠٣ — الموقع :
تاريخ التنفيذ :
العميل :

| العملية | الكمية المنجزة | الوحدة | سعر المناقصة | القيمة | ملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|
| تمهيد | ٥٠٠ | متر | ٥٠٠ | ٠٠٠٠ | |
| | | | | ٠٠٩٠ | |
| | | | | ٠٠٠٠ | |
| | | | | ٩٠٠٠ | |
| توقيع المهندس المقيم | | | | ١٠٠٠ | قيمة العمل المنجز |
| | | | | ١٠٠ | ١٠٪ مبلغ محجوز |
| | | | | ٩٠٠ | |

**أستاذ العقود**

حساب العقد رقم ١٠٣ — قيمة العقد الإجمالية :
العميــــل : — التأمين ( خطاب ضمان ) :
تاريخ البدء :
تاريخ التسليم :

| جنيه | منــه | جنيه | لــه |
|---|---|---|---|
| | ( ا ) المواد | | من ح/ المخازن ( مواد مرتدة ) |
| | الى ح/ المخازن | | |
| | (ب) الاجور | | |
| | الى ح/ النقدية | | |
| | ( ح) المصاريف | | |
| | الى مذكورين | | |
| | ( د) استهلاك الآلات | | |
| | أولا : الطريقة الاولى | | |
| ٦٠٠٠ | الى ح/ الآلات ( ١/١ ) | ٥٤٠٠ | من ح/ الآلات ( ٦١/١٢/٣١ ) |
| | ثانيا : الطريقة الثانية | | |
| ٦٠٠ | الى ح/ مخصص استهلاك آلات | | |
| | (ه ) العدد الصغيرة | | |
| ٣٠٠٠ | الى ح/ العدد الصغيرة | ١٠٠ | من ح/ العدد الصغيرة |
| | (و ) عقود من الباطن | | |
| ٣٠٠٠ | الى ح/ عقد التجارة | | |

# المبحث الرابع

## أرباح وخسائر العقود

رأينا فى الصفحات السابقة أن حساب العقد يجعل مديناً بتكلفة العقد ودائناً بقيمة الشهادات التى تمثل قيمة العمل المنجز مسعَّراً على أساس شروط العقد أى على أساس ( سعر البيع ) ، وبالتالى فإن الفرق بين جانبى حساب العقد يمثل الربح أو الخسارة عن العملية .

ويتوقف تحديد أرباح أو خسائر العقد التى ترحل لحساب الارباح والخسائر العام فى نهاية السنة المالية على مدى ما تم من عمليات ، ويمكن تقسيم العقود تحت التنفيذ فى مجال تحديد الارباح والخسائر فى نهاية السنة المالية الى الانواع الآتية:

١ ـــ عقود لم يستلم عنها أى شهادات عن العمل المنجز ( مستخلصات ) .
٢ ـــ عقود استلم عنها جميع شهادات عن العمل المنجز ولكن لم يأته تنفيذها بعد
٣ ـــ عقود استلم عنها جميع الشهادات عن العمل المنجز وبالتالى إنتهى تنفيذها . وسنعالج كل نوع من العقود السابقة على حدة .

**اولا : عقود لم تنته ولم يستلم عنها اى شهادات**

وهذه العقود لايحسب عنها أى أرباح أو خسائر فى نهاية السنة المالية ويظهر رصيد هذه العقود بالميزانية العمومية تحت عنوان عقود تحت التنفيذ ، ورصيد هذه العقود يمثل التكلفة التى تحملتها المنشأة حتى تاريخ إعداد الميزانية .

**ح/ العقد ١٠٣**

| منه: جنيه | البيان | التاريخ | له: جنيه | البيان | التاريخ |
|---|---|---|---|---|---|
| ١٧٠٠ | الى ح/ المخازن ( مواد ) | | | | |
| ٥٠٠ | الى ح/ الصندوق ( أجور ) | | | | |
| ١٢٠ | الى ح/ الصندوق ( مصاريف ) | | | | |
| ١٠٠ | الى ح/ مخصص استهلاك الآلات | | | رصيد جردى | |
| ٣٠٠ | الى ح/ أدوات ومهمات | | ٢٠٠ | أدوات ومهمات | ١٢/٣١ |
| ٣٠٠ | الى ح/ عقد تجارة | | ٥٠٠ | مخازن ( مواد ) | ١٢/٣١ |
| | | | ٢٣٢٠ | رصيد ( لكلفة ) | ١٢/٣١ |
| ٣٠٢٠ | | | ٣٠٢٠ | | |
| ٢٣٢٠ | رصيد | ١/١ | | | |
| ٥٠٠ | أدوات ومهمات | ١/١ | | | |
| ٥٠٠ | مواد | ١/١ | | | |

الميزانية العمومية فى ٣١ / ١٢ / ١٩٦٦

| | أصول | | | خصوم |
|---|---|---|---|---|
| | عقود تحت التنفيذ | | | |
| ٢٢٢٠ | عقد ١٠٣ | | | |
| | مواد بالموقع | | | |
| ٥٠٠ | عقد ١٠٣ | | | |
| | أدوات ومهمات | | | |
| ٢٠٠ | عقد ١٠٣ | | | |
| | عقود من الباطن | (١) | | مقاولون من الباطن |
| ٤٠٠ | عقد تجارة | | ٤٠٠ | شركة المنشار |

**ثانيا : عقود لم تتم واستلم عنها شهادات**

وهذا النوع من العقود يحتسب عنها أرباحا محسوبة على أساس مقارنة قيمة الشهادات وتكلفتها ، أى بين قيمة العمل المنجز المصحوب بشهادات وتكلفة هذا العمل . أما العمل المنجز غير المصحوب بشهادات فلا تحتسب عنه أى أرباح ويرحل إلى العام التالى كما هو الأمر فى النوع الأول .

والربح الناتج عن المقارنة السابقة ( قيمة العمل المنجز وتكلفته ) لا يرحل بأكمله إلى حساب الأرباح والخسائر وإنما يرحل منها ما يعادل النسبة المئوية من قيمة الشهادات المسددة . وبمعنى آخر أن قيمة الأرباح التى ترحل إلى حساب الأرباح والخسائر هى الأرباح النقدية التى تحققت فعلا . أما باقى الأرباح فيرحل إلى حساب احتياطى أرباح محتجزة .

وعند الانتهاء من تنفيذ العقد وسداد العميل لرصيد حسابه كاملا يقفل إحتياطى الارباح المحجوزة الخاص بالعقد المنتهى فى حساب الأرباح والخسائر أما فى حالة الخسائر ( زيادة تكلفة العمل المنجز على قيمة الشهادات ) فترحل بأكملها إلى حساب الارباح والخسائر فى نهاية السنة المالية .

**مثال تطبيقى :**

إذا افترضنا فى المثال السابق أن المؤسسة قد حصلت على شهادات قيمتها ٢٠٠٠ جنيه وأن العميل سدد ٩٠ ٪ من قيمتها واحتجز ١٠ ٪ تسدد فى نهاية العقد لكان الربح من العقد السابق بفرض أن تكلفة العمل المنجز المصحوب بالشهادة يبلغ ١٥٠٠ جنيه لاتخذ حساب العقد فى نهاية السنة المالية الشكل الآتى :

**حساب العقد ١٠٣**

منه — له

| جنيه | البيان | التاريخ | جنيه | البيان | التاريخ |
|---|---|---|---|---|---|
| | مذكورين | | | رصيد مقدم | ١٢/٣١ |
| ٣٠٢٠ | ( التكلفة ) | | ٥٠٠ | مواد | ١٢/٣١ |
| | | | ٢٠٠ | ادوات | ١٢/٣١ |
| | | | ٢٣٢٠ | رصيد تكلفة الأعمال | |
| ٣٠٢٠ | | | ٣٠٢٠ | | |
| ٢٣٢٠ | رصيد منقول | | ١٥٠٠ | رصيد تكلفة العمل المنجز | |
| | | | ٨٢٠ | رصيد مرحل للعام الثانى | ١٢/٣١ |
| ٢٣٢٠ | | | ٢٣٢٠ | | |
| ١٥٠٠ | رصيد منقول | | ٢٠٠٠ | من ح/ العميل | ١٢/٣١ |
| ٥٠٠ | رصيد أرباح | | | | |
| ٢٠٠٠ | | | ٢٠٠٠ | | |
| ٤٥٠ | إلى ح/ أرباح وخسائر | | ٥٠٠ | رصيد ( أرباح ) | ١٢/٣١ |
| ٥٠ | الى احتياطى أرباح محجوزة | | | | |
| ٥٠٠ | | | ٥٠٠ | | |
| ٥٠٠ | مواد | ١/١ | | | |
| ٢٠٠ | أدوات | ١/١ | | | |
| ٨٢٠ | رصيد أعمال تحت التشغيل | ١/١ | | | |

الميزانية العمومية فى ٣١ / ١٢ / ١٩٦٦

| خصوم | | | أصول |
| --- | --- | --- | --- |
| | | عقود تحت التنفيذ | |
| | | عقد ١٠٣ | ٨٢٠ |
| | | مواد بالموقع | |
| إحتياطى أرباح محجوزة | ٥٠ | عقد ١٠٣ | ٥٠٠ |
| | | ادوات بالموقع | |
| | | عقد ١٠٣ | ٢٠٠ |
| | | عقود من الباطن | |
| مقاولون من الباطن | | عقد تجارة | ٤٠٠ |
| شركة التجارة | ٤٠٠ | العميل | ٢٠٠ |

مثال رقم ٢ :

إذا افترضنا فى المثال السابق أن تكلفة الشهادة ٢١٠٠ جنيه بدلا من ١٥٠٠ جنيه فان حساب العقد يتخذ الشكل الآتى :

حساب العقد رقم ١٠٣

| | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| رصيد ( تكلفة عمل معتمد ) | ٢١٠٠ | رصيد منقول | ٢٣٢٠ |
| رصيد ( تكلفة عمل مرحل) | ٢٢٠ | | |
| | ٢٣٢٠ | | ٢٣٢٠ |
| من ح/ العميل | ٢٠٠٠ | رصيد منقول | ٢١٠٠ |
| من ح/ ا . خ | ١٠٠ | | |
| | ٢١٠٠ | | ٢١٠٠ |

ويتضح لنا أنه فى حالة الخسارة ترحل بأكملها لحساب الأرباح والخسائر

**ثالثا : عقود انتهت واستلم عنها جميع الشهادات**

وفى هذه الحالة تمثل تكلفة العقد ، تكلفة العمل المعتمد ، ومن المثـال السـابق يظهر حساب العقد فى الشكل الآتى :

**حساب العقد رقم ١٠٣**

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٢٢٠ | رصيد منقول | ٢٠٠٠ | من حـ/ العميل |
| | | ٣٢٠ | من حـ/ ا٠خ |
| ٢٢٢٠ | | ٢٣٢٠ | |

# تمارين

# القسم الأول

# تمـــــارين

## الباب الأول

١ ـ تنتج مصانع الأمل منتجا نمطيا يمر إنتاجه على مرحلتين صناعيتين . وفيما يلي بيانات التكاليف والانتاج عن فترتين للتكاليف متتاليتين : ـــ

| البيان | فترة التكاليف الأولى من ١/١ حتى ١/٤ | | فترة التكاليف الثانية من ١/٤ حتى ١/٧ | |
|---|---|---|---|---|
| | المرحلة الاولى | المرحلة الثانية | المرحلة الاولى | المرحلة الثانية |
| **التكاليف** | جنيه | جنيه | جنيه | جنيه |
| مواد مباشرة | ٢٠٠٠ | ١٠٠٠ | ٢٠٠٠ | ٢٠٠٠ |
| أجور مباشرة | ١٠٠٠ | ٨٠٠ | ٢٠٠٠ | ١٠٠٠ |
| م. صناعية إضافية | ١٤٠٠ | ٣٠٠ | ١٠٠٠ | ١٨٠٠ |
| **الانتاج :** | وحدات | وحدات | وحدات | وحدات |
| وحدات أول الفترة | — | — | ؟ | ؟ |
| وحدات مضافة | ١٢٠٠ | ؟ | ١٣٠٠ | ؟ |
| وحدات محولة | ١٠٠٠ | ؟ | ؟ | ١٠٠٠ |
| وحدات آخر الفترة | ؟ ١/٢ | ٤٠٠ ١/٤ | ٥٠٠ ١/٥ | ؟ ٣/٤ |

**والمطـــلوب : ـــ**

تحديد تكلفة الإنتاج المحول والانتاج تحت التشغيل آخر الفترة لكلتا الفترتين مع تصوير حسابات المراحل اللازمة باستخدام طريقة الوارد أولا صادر أولا .

٢ ـــ تنتج مصانع الأماني منتجا نمطيا وفيما يلي بيانات التكاليف والانتاج عن فترة التكاليف الثانية : ـ

| بيان | المرحلة الاولى | المرحلة الثانية |
|---|---|---|
| **اولا : قائمة التكاليف :** | جنيه | جنيه |
| مواد | ١٠٥٠ | ٢٠٠٠ |
| أجور | ١٠٠٠ | ١٨٠٠ |
| م. ص. اضافية | ١٢٠٠ | ١٠٠٠ |
| | ٣٢٠٠ | ٤٨٠٠ |
| **ثانيا : تقرير الانتاج :** | وحدات | وحدات |
| وحدات أول الفترة : ــ | $500 \frac{1}{4}$ | $400 \frac{3}{4}$ |
| بيانات الفترة السابقة : ــ | | |
| متوسط التكلفة — سعر التحويل | | |
| جنيه — جنيه | | |
| المرحلة الاولى — ٥ — ٥ر٥ | | |
| المرحلة الثانية — ٧ — ١٣ | | |
| وحدات مضافة | ١١٠٠ | ؟ |
| وحدات محولة | ١٠٠٠ | ؟ |
| وحدات آخر الفترة | ؟ $\frac{1}{3}$ | $400 \frac{1}{4}$ |

**والمطلـــوب : ــ**

١ ـ تحديد تكلفة الانتاج المحول والانتاج تحت التشغيل آخر الفترة وتصوير حسابات المراحل اللازمة باستخدام : ـ

أ ـ طريقة الوارد أولا صادر أولا .

ب ـ طريقة المتوسط المرجح .

٢ ـ بفرض أن الانتاج تحت التشغيل أول وآخر الفترة كان كالآتي : ـ

| | المرحلة الأولى | المرحلة الثانية |
| --- | --- | --- |
| وحدات أول الفترة | ٢٠٠ ١/٢ | ٣٠٠ ٢/٣ |
| | ٢٠٠ ١/٣ | ١٠٠ ١/٢ |
| وحدات آخر الفترة | ١٠٠ ٣/٤ | ٣٠٠ ١/٣ |
| | ٢٠٠ ١/٢ | ١٠٠ ١/٢ |

فالمطلوب : تحديد تكلفة الانتاج المحول وتكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة وتصوير حسابات المراحل باستخدام : ـ

أ ـ طريقة الوارد أولا صادر أولا .

ب ـ طريقة المتوسط المرجح .

٣ ــ فيما يلي بيانات الانتاج والتكاليف لشركة شهرين الصناعية وذلك عن فترة التكاليف الثالثة : ـ

| بيان | المرحلة الاولى | المرحلة الثانية |
|---|---|---|
| **اولا : قائمة التكاليف :** | جنيه | جنيه |
| مواد : مادة س١ : تضاف بالكامل فى بداية المرحلة | ٢٤٠٠ | — |
| مادة س٢ : تضاف بانتظام ابتداء من النصف الثانى للمرحلة | ١٠٠٠ | — |
| مادة س٣ : تضاف بالكامل عند $\frac{3}{4}$ المرحلة | — | ٣٠٠٠ |
| مادة س٤ : تضاف بانتظام إعتبارا من $\frac{1}{5}$ المرحلة | — | ١١٢٥ |
| أجور مباشرة | ١١٥٠ | ٢٠٠٠ |
| م. صناعية إضافية | ١١٠٠ | ١٣٠٠ |
| **ثانيا : تقرير الانتاج :** | وحدات | وحدات |
| وحدات أول الفترة | ٤٠٠ $\frac{3}{4}$ | ٥٠٠ $\frac{1}{5}$ |
| بيانات الفترة السابقة | | |

| | متوسطات التكلفة | | | | | سعر التحويل |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | مادة س١ | مادة س٢ | مادة س٣ | مادة س٤ | أجور وم.ص | |
| المرحلة الاولى | ٢ر٢ | ٥ر١ | — | — | ٥ر٢ | ٧٠ |
| المرحلة الثانية | — | — | ٣ر٣ | ٥ر١ | ٤ | ١٠ |

| بيان | المرحلة الاولى | المرحلة الثانية |
|---|---|---|
| وحدات مضافة | ١٧٠٠ | ٢٠ |
| وحدات محولة | ؟ | ؟ |
| وحدات آخر الفترة | ٦٠٠ $\frac{2}{3}$ | ٥٠٠ $\frac{2}{5}$ |

والمطلوب : تصوير حسابات المراحل اللازمة باستخدام :ـ

ا ـ طريقة الوارد أولا صادر أولا .

ب ـ طريقة المتوسط المرجح .

٤ ـ أكمل البيانات الناقصة فى الجمل التالية :

١ ـ إذا كانت الوحدات المحولة ١٠٠٠ وحدة وكانت الوحدات تحت التشغيل أول الفترة ٣٠٠ $\frac{2}{3}$ وكان متوسط التكلفة فى الفترة الحالية ٤ جنيه وسعر التحويل فى الفترة الحالية ٥ر٢ جنيه فان متوسط تكلفة الوحدة فى الفترة السابقة .... جنيه .

٢ - إذا كانت الوحدات تحت التشغيل أول الفترة ٥٠٠ $\frac{1}{2}$ وكان رصيد الانتاج تحت التشغيل أول الفترة ٤٠٠ جنيه وكانت الوحدات المحولة ١٢٠٠ وحدة وكان سعر التحويل ٥ جنيه فان متوسط تكلفة الوحدة فى الفترة الحالية .... جنيه .

٣ - إذا كانت الوحدات تحت التشغيل أول الفترة فى المرحلة الثانية ٤٠٠ $\frac{1}{4}$ وكان متوسط سعر تحويل المرحلة الاولى فى الفترة السابقة ٣ جنيه وفى الفترة الحالية ٤ جنيه وكان متوسط تكلفة المرحلة الثانية فى الفترة السابقة ٥ جنيه وكانت الوحدات المحولة من المرحلة ١٠٠٠ وحدة على أساس متوسط سعر تحويل ٥ر٩ جنيه فان متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة الثانية فى الفترة الحالية .... جنيه .

٤ - إذا كانت المواد تضاف بانتظام إعتباراً من بداية الربع الثانى من العملية الانتاجية بالمرحلة وكانت الوحدات تحت التشغيل أول الفترة ٤٠٠ $\frac{1}{2}$ بينما كانت الوحدات تحت التشغيل آخر الفترة ٨٠٠ $\frac{3}{4}$ فان وحدات أول الفترة المستفيدة من المواد .... وحدة بينما وحدات آخر الفترة المستفيدة من المواد .... وحدة .

٥ - إذا كانت الوحدات المستفيدة من المواد فى الفترة الحالية ١٢٠٠ وحدة عندما كان الانتاج تحت التشغيل أول الفترة ٣٠٠ $\frac{1}{4}$ والوحدات المحولة ٩٠٠ وحدة والوحدات آخر الفترة ٦٠٠ $\frac{1}{2}$ فان المواد تضاف ... عند .... المرحلة .

٦ - إذا كانت الوحدات تحت التشغيل أول الفترة ٢٠٠ ($\frac{3}{4}$) وكانت الوحدات المستفيدة من المواد من تلك الوحدات فى الفترة الحالية ٢٠٠ وحدة فان المواد تضاف فى تلك المرحلة .... عند .... المرحلة .

٧ - إذا كان متوسط تكلفة الوحدة فى الفترة السابقة يزيد عن متوسط تكلفة الوحدة فى الفترة الحالية فان سعر التحويل فى الفترة الحالية فى ظل طريقة

الوارد أولا صادر أولا .... عن متوسط تكلفة الوحدة فى الفترة الحالية بينما يكون المتوسط المرجح للتكلفة فى الفترة الحالية .... عن متوسط تكلفة الوحدة فى الفترة الحالية فى ظل طريقة المتوسط المرجح .

٨ - إذا كان المتوسط المرجح لسعر تحويل المرحلة السابقة ٥ جنيه الوحدة وكانت الوحدات تحت التشغيل أول الفترة ٢٠٠ ١/٣ وكانت الوحدات المضافة ١٠٠٠ وحدة وكان سعر تحويل المرحلة السابقة فى الفترة السابقة ٤ جنيه فان سعر تحويل المرحلة السابقة فى الفترة الحالية .... جنيه للوحدة .

ملحوظة : تطبق طريقة الوارد أولا صادر أولا فى الحالات من ١ : ٦

٥ — فيما يلى بيانات الانتاج والتكاليف لشركة رشا الصناعية : -

| البيـــان | المرحلة الاولى | المرحلة الثانية |
|---|---|---|
| | جنيه | جنيه |
| **اولا : قائمة التكاليف :** | | |
| مواد | ٢٠٠٠ | ٢٠٠٠ |
| أجور | ١٠٠٠ | ١٠٠٠ |
| م. صناعية اضافية | ١٤٠٠ | ٢٠٠٠ |
| مصاريف اصلاح التالف | ١٣٠ | ١٨٠ |
| **ثانيا : تقرير الانتاج :** | وحدات | وحدات |
| وحدات أول الفترة | ٤٠٠ ٣/٤ | ٥٠٠ ٣/٥ |
| وحدات مضافة | ١٤٠٠ | ؟ |
| وحدات تامة سليمة | ٨٠٠ | ٧٠٠ |
| وحدات تالفة أمكن اصلاحها | ٢٠٠ | ٣٠٠ |
| وحدات تالفة لم يمكن اصلاحها | ٣٠٠ | ٢٠٠ |
| وحدات تحت التشغيل آخر الفترة | ؟ ١/٥ | ؟ ١/٣ |

فاذا علمت : -

١ - أن عملية التفتيش والفحص تتم فى نهاية العملية الانتاجية بالمرحلة .

٢ - أن القيمة السوقية للوحدة التالفـــة بالمرحلة الأولى ٢٫٥ جنيه وفى المرحلة الثانية ٣ جنيه .

٣ ـ نسبة التالف الذى لايمكن إصلاحة المسموح بها ١٠ ٪ من الانتاج التام بالمرحلتين .

٤ ـ يحمل الانتاج المحول بالتالف المسموح به .

٥ ـ تكلفة الانتـاج تحت التشغيل أول الفترة بالمرحلة الأولى ١٣٣٠ جنيه وبالمرحلة الثانية ٢٩٠٠ جنيه منها ( ٢٠٠٠ جنيه تكلفة خاصة بالمرحلة السابقة ).

والمطلوب : تصوير حسابات المراحل اللازمة باستخدام :

أ ـ طريقة الوارد أولا صادر أولا :

ب ـ طريقة المتوسط المرجح .

٦ ـ فيما يلى بيانات التكاليف والانتـاج لاحدى المنشآت الصناعية التى تنتج منتجا نمطيا يمر انتاجه على مرحلتين :

| بيـان | المرحلة أ | المرحلة ب |
|---|---|---|
| **بيانات التكاليف :** | جنيه | جنيه |
| مواد مباشرة | ٣٠٠٠ | ١٠٠٠ |
| ( تضاف المواد فى المرحلة ب بالكامل عند منتصف المرحلة ) | | |
| أجور مباشرة | ٢٠٠٠ | ١١٠٠ |
| مصاريف اضافية | ١٤٠٠ | ١١٠٠ |
| **بيانات الانتاج :** | وحدات | وحدات |
| وحدات تحت التشغيل أول الفترة | ٣٠٠ (½ تامة)<br>٤٠٠ (¾ تامة) | ٤٠٠ (¼ تامة) |
| وحدات مضافة | ١٥٠٠ | ؟ |
| وحدات تامة ومحولة | ١٤٠٠ | ١٠٠٠ |
| وحدات تالفة لا يمكن اصلاحها | ٣٠٠ | ٤٠٠ |
| ( التالف فى المرحلة أ غيرطبيعى اكتشف فى نهاية المرحلة والقيمة السوقية للوحدة ٢ جنيه ) | | |
| ( التالف فى المرحلة ب طبيعى اكتشف عند ¾ المرحلة والقيمة السوقية للوحدة ٤ جنيه ) | | |
| وحدات تحت التشغيل آخر الفترة | ٢٠٠ (½ تامة)<br>٣٠٠ (⅔ تامة) | ؟ ( ¼ تامة ) |

**فاذا علمت :**

١ - متوسط تكلفة الوحدة بالمرحلة أ فى الفترة السابقة ٨٥ر٤ جنيه .

٢ - تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة للمرحلة ب ٢٦٠٠ جنيه .

والمطلوب : تحديد تكلفة الانتاج المحول والانتاج تحت التشغيل آخر الفترة بالمرحلتين مع تصوير حسابات المراحل اللازمة .

٧ فيما يلى بيانات الانتاج والتكاليف لشركة رانيسة الصناعية عن فترة

| بيان | مرحلة | مرحلة ب |
| --- | --- | --- |
| **أولا : قائمة التكاليف :** | جنيه | جنيه |
| مادة س١ ( تضاف بالكامل من $\frac{٢}{٥}$ المرحلة ) | ٢٨٠٠٠ | — |
| مادة س٢ ( تضاف بانتظام من $\frac{١}{٣}$ المرحلة ) | ١٢٥٠٠ | — |
| مادة س٣ | — | ١٢٠٠٠ |
| أجور مباشرة | ١٢٠٠٠ | ٦٠٠٠ |
| مصاريف صناعية | ١٢٠٠٠ | ٦٠٠٠ |
| مصاريف أصلاح تالف طبيعى | ١٥٠٠ | ١٣٩٠ |
| رصيد انتاج تحت التشغيل أول الفترة | ٤٠٠٠ | ٣٢٠٠٠ |
| **ثانيا : تقرير الانتاج :** | | |
| وحدات أول الفترة | $\frac{١}{٥}$٥٠٠٠ | $\frac{٣}{٤}$٤٠٠٠ |
| وحدات مضافة | ٩٠٠٠ | ؟ |
| وحدات تامة سليمة | ٩٠٠٠ | ٧٠٠٠ |
| وحدات تالفة أمكن اصلاحها | ١٠٠٠ | ١٠٠٠ |
| وحدات تالفة لم يتم أصلاحها | ؟ | ؟ |
| وحدات تحت التشغيل آخر الفترة | $\frac{٢}{٣}$٣٠٠٠ | $\frac{١}{٤}$٤٠٠٠ |

فاذا علمت :

١ ـ أن التالف الذى لم يمكن أصلاحه فى المرحلة الأولى كله تالف طبيعى وتبلغ القيمة السوقية للوحدة التالفة ٥ر٢ جنيه .

٢ ـ أن نسبة التالف الطبيعى ( المسموح بها ) والذى لا يمكن أصلاحه فى المرحلة الثانية تبلغ ٥ ٪ من الانتاج التام بتلك المرحلة . وأن القيمة السوقية للوحدة التالفة تبلغ ٦ جنيه .

والمطلوب : تحديد تكلفة الانتاج المحول وتكلفة الانتاج تحت التشغيل بالمرحلتين وتصوير حسابات المراحل باستخدام طريقة الوارد أولا صادر أولا .

٨ـ فيما يلى بيانات التكاليف والانتاج لاحدى الشركات الصناعية التى تنتج منتجا نمطيا يمر انتاجه على مرحلتين صناعيتين وتطبق طريقة الوارد أولا صادر أولا :ـ

| بيان | المرحلة الاولى | المرحلة الثانية |
|---|---|---|
| **قائمة التكاليف :** | جنيه | جنيه |
| مواد مباشرة | ٦٠٠٠ | ٣١٠٠ |
| **تضاف المواد فى المرحلة الثانية بانتظام اعتبارا من بداية الثلث الثانى من المرحلة :** | | |
| أجور مباشرة ومصاريف صناعية اضافية | ٤٠٠٠ | ١٦٠٠ |
| **تقرير الانتاج :** | وحدات | وحدات |
| وحدات تحت التشغيل أول الفترة | ٤٠٠ $\frac{1}{4}$ | ٣٠٠ $\frac{2}{3}$ |
| | (١٤٠٠ج) | (٣٩٠٠ج) |
| وحدات مضافة | ٢٠٠٠ | ؟ |
| وحدات تامة محولة | ١٧٠٠ | ١٤٠٠ |
| وحدات تالف طبيعى لا يمكن اصلاحه | ٣٠٠ | — |
| (أكتشف ٢٠٠ وحدة عند ½ العملية الانتاجية وليس لها قيمة سوقية ، وأكتشف الباقى فى نهاية المرحلة والقيمة السوقية للوحدة ٢ جنيه) . | | |
| وحدات تالف غير طبيعى لا يمكن أصلاحه | — | ٢٠٠ |
| (أكتشف فى نهاية المرحلة والقيمة السوقية للوحدة ٦ جنيه) | | |
| وحدات تحت التشغيل آخر الفترة (نصف تامة بالمرحلتين) | ؟ | ؟ |

والمطلوب : تحديد تكلفة الانتاج المحول وتكلفة الانتاج تحت التشغيل بالمرحلتين مع تصوير حسابى المرحلتين بأستاذ المراحل .

٩ ـ فيما يلى بيانات التكاليف والانتاج لاحدى الشركات الصناعية التى تنتج منتجا نمطيا يمر انتاجه على مرحلتين صناعيتين :

| بيان | | |
|---|---|---|
| **أولا : قائمة تكاليف الفترة :** | جنيه | جنيه |
| ١ — مواد ( تتضمن المواد فى المرحلة الأولى مادتين هما س١ وتكلفتها ١٨٠٠٠ ج وتضاف بالكامل من ١/٣ المرحلة ، س٢ وتكلفتها ١١٥٠٠ وتضاف بانتظام من ١/٥ المرحلة ) | ٢٩٥٠٠ | ١٠٠٠٠ |
| ٢ — أجور ومصاريف صناعية | ٢٢٠٠٠ | ٢٦٠٠٠ |
| ٣ — مصاريف أصلاح تالف ( تحمل على الانتاج المحول) | ٦٤٠ | — |
| **ثانيا : قائمة الانتاج :** | | |
| ١ — وحدات أول الفترة | ٥٠٠٠ ٢/٥ | ٣٠٠٠ ٢/٣ (٣٠٠٠٠ج) |
| ٢ — وحدات مضافة | ٩٠٠٠ | ؟ |
| ٣ — وحدات تامة محولة | ١٠٠٠٠ | ١٠٠٠٠ |
| ( يتضمن الانتاج المحول من المرحلة الأولى ٧٥٠ وحدة تالفة أمكن أصلاحها ) | | |
| ٤ — وحدات تالفة لم يمكن أصلاحها : | | |
| (أ) وحدات تالفة طبيعى : | ٤٠٠ | ١٠٠٠ |
| فى المرحلة الأولى أكتشف بالكامل فى نهاية المرحلة وتقدر القيمة السوقية للوحدة التالفة ١ر٣ ج . وفى المرحلة الثانية أكتشف بالكامل عند ١/٢ المرحلة وتقدر القيمة السوقية للوحدة التالفة بمبلغ ٦ جنيه | | |
| (ب) وحدات تالفة غير طبيعى — اكتشف فى نهاية المرحلة | ٦٠٠ | — |
| ٥ — وحدات تحت التشغيل آخر الفترة | ؟ ٢/٣ | ؟ ١/٤ |
| **ثالثا : من قائمة تكاليف الفترة السابقة :** | | |
| مادة س١ مادة س٢ تشغيل | | |
| متوسط تكلفة المرحلة الأولى ١ر٧٧ ١ر٢ ٣ | | |

والمطلوب :

١ — تصوير حسابات المراحل وفقا لطريقة الوارد أولا صادر أولا .

٢ — تصوير حساب المرحلة الأولى وفقا لطريقة متوسط التكلفة المرجح.

١٠ — يقوم مصنع الاسكندرية للخشب المضغوط بانتاج سلعـــة نمطية مواصفاتها الصناعية كما يلى :

١ — يتكون المنتج التام من جزأين :

الأول : ويرمز له ( م / ا / ٢٠٧ ) ويتم إنتاجه فى المرحلة ( ا ) .

الثانى : ويرمز له ( م / ب / ٢٠٨ ) ويتم إنتاجه فى المرحلة (ب) .

٢ — يتم تجميع المنتج التام فى مرحلة التجميع ( حـ ) وتشمل الوحدة التامة من المنتج المذكور وحدتين من الجزء ( م / ا /٢٠٧ ) ووحدة واحدة من الجزء ( م / ب /٢٠٨ ) . وتتسلم المرحلة ( حـ ) الأجزاء التامة ( م / ا / ٢٠٧ ) ، ( م / ب / ٢٠٨ ) من مخزن الأجزاء .

والآتى بيان بنشاط المصنع فى الفترة التى تنتهى فى ٣١ يوليو سنة ١٩٧٥ :

المرحلة ( ا ) م / ا / ٢٠٧ :

١ — يحمل الانتاج بالمواد بالكامل فى أول المرحلة .

٢ — وحدات أول الفترة ٣٠٠ ( ¾ تامة . متوسط التكلفة ٢ جنيه بالنسبة للأجور والمصاريف ، وجنيه واحد بالنسبة للمواد ) .

٣ — وحدات دخلت الانتاج ٢٠٠٠٠ وحدة .

٤ — تسلم مخزن الأجزاء ٢١٫٠٠٠ وحدة .

٥ — كانت الوحدات المتبقية بالمرحلة فى نهاية الفترة تامة الانتاج .

٦ ـ تكاليف الفترة : ٢٠٠٠٠ جنيه مـــواد ، ٢٣٠٠٠ جنيه أجور ، ١٩٠٠٠ جنيه مصاريف اضافية .

المرحلة (ب) م / ب / ٢٠٨ :

١ ـ وحدات أول الفترة ٢٠٠٠ ( ½ تامة ) ومتوسط التكلفة ٤ جنيه .

٢ ـ وحدات دخلت الانتاج ١٢٠٠٠ وحدة .

٣ ـ بلغ التالف غير الطبيعى ٥٠٠ وحدة .

٤ ـ وحدات متبقية بالمرحلة ٢٠٠٠ وحدة ( ¾ تامة ) .

٥ ـ سلم الانتاج لمخازن الأجزاء .

٦ ـ تكاليف الفترة : ٢٥٠٠٠ جنيه مواد .

١٥٠٠٠ د مصاريف صناعية .

١٠٠٠٠ د أجور صناعية .

مرحلة التجميع ( حـ ) :

١ ـ يحمل الانتاج بتكلفة الأجزاء اللازمة أول العملية .

٢ ـ وحدات تحت التشغيل أول الفترة ١٥٠٠ وحدة ٩٠٪ تامة وتكلفتها ١٦٢٥٠ جنيه .

٣ ـ وحدات دخلت الانتاج ٥٠٠٠ وحدة .

٤ ـ المتبقى بالمرحلة ٥٠٠ وحدة ½ تامة .

٥ ـ تكاليف الفترة ( خلاف الأجزاء التامة ) .

١٦٥٠ جنيه مواد ٢٢٥٠ جنيه أجور

١٠٠٠ جنيه مصاريف إضافية

**فالمطلوب :**

تصوير حسابات تكاليف المراحل ، وحساب مراقبة مخزن الأجزاء ، وحساب مراقبة المخزن التجارى مع بيان بمتوسط التكلفة لكل مرحلة ومتوسط سعر التحويل للمخازن باستخدام طريقة الوارد أولا صادر أولا . علما بأن التالف أكتشف فى نهاية المرحلة .

١١ — تنتج شركة النصر سلعتين نمطيتين ، تمر الأولى على مرحلتين صناعيتين والثانية على ثلاث مراحل صناعية ، وقد أعطيت لك البيانات الآتية :

(أ) ملخص الانتاج عن الفترة :

| | مرحلة أ | مرحلة ب | مرحلة حـ |
|---|---|---|---|
| وحدات تحت التشغيل أول الفترة | ٦٠٠٠ $(\frac{1}{3})$ | ٤٠٠٠ $(\frac{1}{4})$ | ٥٠٠٠ $(\frac{1}{5})$ |
| وحدات مضافة أثناء الفترة | ٥٠٠٠٠ | ؟ | ؟ |
| وحدات تامة منقولة لمراحل | ٤٩٠٠٠ | ٤٠٠٠٠ | — |
| وحدات تامة منقولة لمخازن | — | ٩٠٠٠ | ٤٠٠٠٠ |
| وحدات تالفة | ؟ | ؟ | ؟ |
| وحدات تحت التشغيل آخر الفترة | ٦٠٠٠ $(\frac{2}{3})$ | ٤٠٠٠ $(\frac{3}{4})$ | ٥٠٠٠ $(\frac{1}{5})$ |

(ب) ملخص قائمة التكاليف عن الفترة :

| | أ | ب | حـ |
|---|---|---|---|
| مواد | ٨٨٠٠٠ | ٣٥٠٠٠ | ١٠٠٠٠٠ |
| أجور | ١٢٠٠٠ | ١١٠٠٠ | ١٨٠٠٠ |
| مصاريف صناعية | ٤٠٠٠ | ٥٠٠٠ | ١١٠٠٠ |
| مصاريف إصلاح تالف | — | — | ٤٠٠٠ |
| | ١٠٤٠٠٠ | ٥١٠٠٠ | ١٣٣٠٠٠ |

فإذا علمت :

١ – أن التالف الذى لا يمكن إصلاحه يعتبر تالف غير طبيعى .

٢ – أن متوسط التكلفة فى الفترة السابقة كان كما يلى :

| | جنيه |
|---|---|
| مرحلة ا | ٢ |
| مرحلة ب | ١ |
| مرحلة حـ | ٣ |

١ – اكتشف التالف فى نهاية المرحلة .

٢ – تستخدم الشركة طريقة الوارد أولا والصادر أولا .

فالمطلوب :

١ – تكملة ملخص الإنتاج عن الفترة .

٢ – تحديد متوسط التكلفة فى المراحل السابقة عن الفترة الحالية .

٣ – تحديد متوسط سعر تحويل الوحدات إلى المراحل التالية والمخازن .

٤ – تصوير حسابات المراحل .

١٢ – يقوم مصنع الأهرام للصلب بانتاج سلعتين عمليتين : الأولى نصف مصنوعة ويتم إنتاجها فى المرحلة الأولى من مراحل الانتاج ، والثانية تامة الصنع ويتم إنتاجها على المرحلتين الأولى والثانية .

والآتى بيان بقائمة الانتاج عن الفترة التكاليفية الحالية :

| | المرحلة الأولى | المرحلة الثانية |
|---|---|---|
| ١ ـ وحدات تحت التشغيل أول الفترة | | |
| المرحلة الأولى | ١٥٠٠ (½ تامة) | |
| المرحلة الثانية | | ٢٠٠٠ ( تامة ) |
| ٢ ـ وحدات دخلت الانتاج أثناء الفترة | ٢٠٠٠٠ | ١٥٠٠٠ |
| ٣ ـ وحدات سلمت لمخازن البضاعة | ٤٥٠٠ | ١٣٩٠٠ |
| ٤ ـ وحدات تالفة تامة فى آخر الفترة | | ١٠٠ تالف غير طبيعى |
| ٥ ـ وحدات تحت التشغيل آخر الفترة | | |
| المرحلة الأولى | ؟ ½ تامة | |
| المرحلة الثانية | | ؟ ½ تامة |

فاذا علمت :

(ا) أن الانتاج يتحمل بالمواد بالكامل فى أول العملية فى كلتا المرحلتين .

(ب) أن رصيد حساب المرحلة الأولى فى أول الفترة ٣٧٥٠ جنيه منها ٢٠٠٠ جنيه مواد .

(حـ) أن رصيد حساب المرحلة الثانية فى أول الفترة ١٤٠٠٠ جنيه .

(ى) أن تكاليف الفترة بلغت :

| | مرحلة أولى | مرحلة ثانية |
|---|---|---|
| | جنيه | جنيه |
| مواد | ٤٠٠٠٠ | ١٥٠٠٠٠ |
| أجور | ٢٠٠٠٠ | ٢٦٠٠٠ |
| م. صناعية إضافية | ١٠٠٠٠ | ٥٦٠٠ |

فالمطلوب :

١ ـ إيجاد عدد الوحدات تحت التشغيل فى كلتا المرحلتين .

٢ ـ تصوير الحسابات اللازمة لتسجيل العمليات السابقة فى مجموعة التكاليف .

٣ ـ إيجاد تكلفة الوحدات المسلمة للمخازن .

٤ ـ تطبق الشركة طريقة الوارد أولا صادر أولا .

١٣ ـ تنتج المصانع الحربية العربية أفراناً شمسية تمر صناعتها فى ثلاثة مراحل متتابعة . فإذا علمت أن الوحدات تحت التشغيل فى المراحل الثلاثة فى أول الفترة التكاليفية بيانها كما يلى :

| | |
|---|---|
| المرحلة ( ا ) : | ٢٠٠ وحدة $\frac{1}{3}$ تامة |
| ومتوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة ( ا ) | ٢ جنيه |
| المرحلة ( ب ) : | ٤٠٠ وحدة $\frac{1}{2}$ تامة |
| ومتوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة ( ب ) | ٤ جنيه |
| المرحلة ( حـ ) : | ٥٠٠ وحدة $\frac{3}{4}$ تامة |
| ومتوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة ( حـ ) | ٣ جنيه |

وقد دخل الإنتاج فى خلال الفترة بالمراحل الثلاثة الوحدات الآتية :

المرحلة ا : ٢٠٠٠ وحدة ، والمرحلة ب : ٢٠٠٠ وحدة ، والمرحلة حـ : ١٨٠٠ وحدة . وأن الوحدات تحت التشغيل فى آخر الفترة بلغت :

المرحلة ا = ٢٠٠ وحدة ( تامة ) ، المرحلة ب = ٥٠٠ وحدة $\frac{1}{2}$ تامة ، والمرحلة حـ = ٣٠٠ وحدة $\frac{1}{2}$ تامة .

فإذا علمت أن الوحدات لا تسلم من مرحلة لأخرى إلا بعد فحصها في نهاية المدة وأن الوحدات التالفة تسلم لمخازن الخردة . وتقوم المخازن الوحدات التالفة بالمرحلة ( أ ) بسعر جنيه للوحدة ، والمرحلة ( ب ) على أساس متوسط سعر تحويل ( أ ) زائدا ٧٠٠ مليم عن كل وحدة . وتحمل الوحدات المحولة بالتالف.

والآتي بيان بقائمة التكاليف الكلية عن الفترة المذكورة .

| | مرحلة أ | مرحلة ب | مرحلة حـ |
|---|---|---|---|
| | جنيه | جنيه | جنيه |
| مـــواد | ١٦٠٠ | ٢٨٠٠ | ١١٧٥ |
| أجـــور | ١٨٠٠ | ٢٨٥٠ | ٢٢٠٠ |
| م. إضافيـة | ١٠٠٠ | ٢١٥٠ | ١٨٠٠ |

والمطـلوب :

أولا : إعداد قائمة الإنتاج عن الفترة .

ثانياً : إيجاد متوسط تكلفة الوحدة في كل مرحلة ومتوسط سعر التحويل .

ثالثاً : ( أ ) تصوير الحسابات بأستاذ المراحل .

( ب ) تصوير حساب مراقبة المراحل بأستاذ عام التكاليف .

وذلك باستخدام : ـــ

أ ـــ طريقة الوارد أولا صادر أولا .

ب ـــ طريقة المتوسط المرجح .

١٤ ـــ تقوم شركة الصلب المصرية بإنتاج سلعة نمطية يمر تصنيعها على ثلاثة مراحل صناعية . وفيما يلي البيانات الخاصة بالتكلفة والإنتاج خلال الفترة الثالثة من السنة المالية :

| أولا: التكاليف : ( جنيهات ) | مرحلة ا | مرحلة ب | مرحلة ح |
|---|---|---|---|
| مواد | ١٠٠,٠٠٠ | ٢٠٠,٠٠٠ | ٤٢,٠٠٠ |
| تكلفة تشغيل ( أجور ومصاريف صناعية ) | ٤٧،٥٠٠ | ٩٠,٠٠٠ | ٥٠,٠٠٠ |

ثانياً : الإنتاج : ( وحدات ) :

إنتاج تحت التشغيل أول الفترة ٢٠٠٠ ( ١/٣ تامة ) ١٠٠٠ ( ١/٤ تامة ) ٥٠٠ ( تامة ) .

إنتاج تحت التشغيـــل آخر الفترة ١٠٠٠ ( ١/٢ تامة ) ٢٠٠٠ ( ١/٤ تامة ) ٣٠٠٠ ( ١/٣ تامة ) .

الإنتاج المضاف بالمرحلة ( ا ) ١٤١٠٠ وحدة .

ثالثاً: العادم : ( مواد ) :

بسعر التكلفة ٢٠٠٠ ( مرحلة ا ) ٦٠٠٠ ( مرحلة ب ) .

نسبة العادم المسموح به ١ ٪ من تكلفة المواد فى المراحل المختلفة .

سعر السوق للعادم : نصف سعر التكلفة .

رابعاً: التالف : ( وحدات ) أكتشف فى نهاية المرحلة :

تالف مسموح به — ١٠٠ ( مرحلة ح )

تالف غيرمسموح به ١٠٠ ( مرحلة ا ) ٥٠٠ ( مرحلة ب ) ٢٠٠ ( مرحلة ح )

خامساً : إصلاح التالف فى نهاية المرحلة :

بلغت تكلفة إصلاح التالف المسموح بها فى المرحلة ( ح ) ٢٢٠٠ جنيه

فإذا علمت أن متوسطى التكلفة وسعر التحويل للفترة السابقة هو نفسه للفترة الحالية .

فالمطلوب باستخدام طريقة الوارد أولا صادر أولا : —

( ١ ) بيان متوسط تكلفة الوحدات وسعر التحويل .

( ٢ ) تصوير حسابات المراحل وحساب مراقبة الإنتاج تحت التشغيل .

١٥ — تقوم إحدى الشركات الصناعية بانتاج منتج واحد ، وتمر عمليات التصنيع والتعبئة على المراحل الآتية :

١ — المرحلة ا : ويتم فيها إعداد المنتج وينقل إلى المرحلة ب .

٢ — المرحلة ب : ويتم فيها حفظ المنتج المنقول من المرحلة ا حتى يصبح صالحاً للاستهلاك وينقل من المرحلة ب عن طريق أنابيب خاصة إلى كل من المرحلتين الآتيتين :

٣ — المرحلة حـ : ويتم فيها تعبئة المنتج فى براميل .

٤ — المرحلة ى : ويتم فيها تعبئة المنتج فى زجاجات .

ويتخذ البرميل كوحدة قياس التكلفة فى جميع المراحل السابقة . وفيما يلى البيانات الخاصة بالفترة التكاليفية الأولى علماً بأن البرميل يعادل ١٠٠ زجاجة .

( ا ) الإنتاج تحت التشغيل ( بالبرميل ) .

| | أول الفترة | آخر الفترة |
|---|---|---|
| المرحلة ا | ١٥٠٠٠ | ١٥٠٠٠ |
| « ب | ٧٠٠٠٠ | ٣٤٠٠٠ |
| « حـ | ٤٠٠٠ | ٨٠٠٠ |
| « ى | ١٢٠٠٠٠٠ | ٤٠٠٠٠٠ زجاجة |

(ب) الانتاج المضاف بالمراحل السابقة (بالبرميل) :

المرحلة أ ٤٦٠٠٠ المرحلة ب ٤٦٠٠٠

المرحلة حـ ٢٦٠٠٠ المرحلة ء ٥٫٤٠٠٫٠٠٠ زجاجة

(حـ) الإنتاج التام المسلم للمخزن التجارى (بالبرميل) :

المرحلة حـ ٢٠٠٠٠ زجاجة المرحلة ء ٦٫٠٠٠٫٠٠٠ زجاجة

(ء) يعالج التالف من الإنتاج كتالف طبيعى ويكتشف فى نهاية المرحلة .

(هـ) قائمة التكاليف :

| مراحل | (أ) | (ب) | (حـ) | (ء) |
|---|---|---|---|---|
| | جنيه | جنيه | جنيه | جنيه |
| ١ ـ تكلفة إنتاج تحت التشغيل (أول الفترة) | ١٦٥٫٠٠٠ | ٨٥٧٫٠٠٠ | ٥٤٫٠٠٠ | ١٨١٫٠٠٠ |
| ٢ ـ تكلفة خلال الفترة : | | | | |
| مـــواد | ٤٦٠٫٠٠٠ | — | — | — |
| أجور و م. إضافية | ٩٢٫٠٠٠ | ٦٤٫٠٠٠ | ٤٨٫٠٠٠ | ٢٩٠٫٠٠٠ |

(و) تقوم الوحدات تحت التشغيل أول وآخر الفترة طبقاً للأسس الآتية :

(جميع المراحل)

المواد درجة تمامها ١٠٠ ٪

الأجور و م. الإضافية درجة تمامها ٥٠ ٪

فالمطلوب :

١ ـ إعداد قائمة الإنتاج عن الفترة .

٢ ـ تحديد متوسط التكلفة ومتوسط سعر التحويل لكل مرحلة من المراحل السابقة باستخدام طريقة الوارد أولا صادر أولا .

٣ — تصوير حسابات المراحل فى دفتر أستاذ المراحل .

١٦ — فيما يلى بيانات الإنتاج والتكاليف لإحدى المنشآت الصناعية التى تنتج سلعتين س١ ، س٢ وذلك عن فترة التكاليف الثانية :

أولا : حركة تدفق الإنتاج :

تختص المرحلة الأولى بإجراء عملية صناعية على المواد الأولية بحيث تصبح قابلة للتشكيل ثم يحول انتاجها إلى كل من المرحلة الثانية والثالثة حيث يجرى فى كل منها عملية صناعية خاصة للحصول على منتجين نمطيين هما س١ ، س٢ .

ثانيا : وحدة القياس واحتياجات الإنتاج :

وحدة القياس فى المراحل الثلاثة هى الطن ، وتحتاج الوحدة فى المرحلة الثانية الى وحدتين من انتاج المرحلة الأولى ، بينما تحتـــاج الوحدة فى المرحلة الثالثة إلى نصف وحدة من إنتاج المرحلة الأولى .

ثالثا : بيانات الانتاج : ( التالف اكتشف فى نهاية المرحلة )

| | المرحلة الاولى | المرحلة الثانية | المرحلة الثالثة |
|---|---|---|---|
| وحدات تحت التشغيل أول الفترة | ٥٠٠ ١/٥ | ٤٠٠ ٣/٤ | ٣٠٠ ١/٣ |
| وحدات مضافة | ١٠٠٠ | ؟ | ؟ |
| وحدات محولة للمرحلة الثانية | ٨٠٠ | — | — |
| وحدات محولة للمرحلة الثالثة | ٤٠٠ | — | — |
| وحدات محولة للمخزون التجارى | — | ٤٥٠ | ٧٠٠ |
| وحدات تالف طبيعى | ١٠٠ | — | — |
| وحدات تالف غير طبيعى | — | ٥٠ | ١٠٠ |
| وحدات تحت التشغيل آخر الفترة | ؟ ٦/٧ | ؟ ١/٣ | ؟ ٢/٣ |

## رابعا : بيانات التكاليف :

| | جنيه | جنيه | جنيه |
|---|---|---|---|
| مواد مباشرة | ٨٠٠٠ | | |
| أجور ومصاريف صناعية | ٥٠٠٠ | ١٥٠٠ | ٣٦٠٠ |
| تكلفة الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة | ١٤٠٠ | ٥٣٠٠ | ٢١٥٠ |
| القيمة السوقية للوحدة التالفة | ٢ | ٦ | ٥ |

والمطلوب :

تصوير حسابات المراحل الثلاث . علما بأن الشركة تطبق طريقة الوارد أولا صادر أولا .

١٧ — تقوم أحدى المنشآت الصناعية بانتاج منتج معين يمر انتاجه على مرحلتين صناعيتين . وفيما يلى بيانات الإنتاج والتكاليف عن فترة التكاليف الثانية :

| بيانات الإنتاج : | المرحلة الأولى وحدات | المرحلة الثانية وحدات |
|---|---|---|
| وحدات تحت التشغيل أول المدة | ٥٠٠ ١/٥ | ٣٠٠ ١/٣ |
| وحدات مضافة | ١٥٠٠ | ؟ |
| وحدات تالف طبيعى | ٤٠٠ | — |
| وحدات تالف غير طبيعى | — | ٣٠٠ |
| وحدات تحت التشغيل آخر المدة | ٢٠٠ ٢/٣ | ٣٠٠ ٢/٣ |

**بيانات التكاليف :**

| | جنيه | جنيه |
|---|---|---|
| رصيد الإنتاج تحت التشغيل أول المدة | ٢٠٠٠ | ٢٢٠٠ |
| مواد مباشرة | ٢٠٠٠ | ٤٠٠٠ |
| مواد تعبئة | — | ١٣٠٠ |
| أجور مباشرة | ٤٠٠٠ | ٣٥٠٠ |
| مصاريف صناعية | ١٤٠٠ | ٢٨٠٠ |
| مصاريف اصلاح تالف | ٥٠٠ | — |

فإذا علمت :

١ - المواد تضاف بالكامل فى بداية المرحلة الأولى .

٢ — الأجور تضاف فى بداية الثلث الثانى من المرحلة الثانية .

٣ — تضاف مواد التعبئة فى نهاية المرحلة الثانية بعد إجراءات التفتيش .

٤ - أمكن اصلاح ٢٠٠ وحدة من وحدات التالف الطبيعى فى المرحلة الأولى أما بقية الوحدات فلم يمكن أصلاحها .

٥ — القيمة السوقية للوحدة التالفة فى المرحلة الأولى ٣ جنيه والمرحلة الثانية ٥ جنيه .

والمطلوب :

تصوير حساب المرحلة الأولى وحساب المرحلة الثانية .

علما بأن التالف يكتشف فى نهاية المرحلة والشركة تطبق طريقة الوارد أولا صادر أولا .

# تمـــــارين

## الباب الثانى

١ ـ تقوم شركة الكيماويات الحديثة بإنتاج منتج رئيسى يطلق عليه (س) وخلال مرحلة تصنيع هذا المنتج الرئيسى تنتج منتج فرعى يطلق عليه (س ف) ويمكن بيع هذا المنتج بمبلغ ٣٠ ق للكيلو جرام الواحد . ويمكن إعادة تصنيع هذا المنتج الفرعى للحصول على منتج فرعى آخر يطلق عليه (س. ف. ع) بمبلغ ٥٠ ق للكيلو جرام .

فإذا أمكنك الحصول على المعلومات الآتية خلال شهر مايو :

١ ـ التكلفة الصناعية للمنتج الرئيسى والمنتج الفرعى قبل نقطة الاشتقاق كانت :

١٠٠٠٠٠ جنيه مواد .

٨٠٠٠٠ « أجور .

٦٨٠٠٠ « مصاريف اضافية .

٢ ـ عدد الوحدات .

١٥٠,٠٠٠ كيلو جرام من المنتج (س) بيعت كلهـــا خلال الشهر بسعر ٢ جنيه للكيلو جرام الواحد .

٢,٠٠٠ كيلو جرام من المنتج (س.ف) .

٣ ـ تكاليف إعادة تصنيع المنتج (س.ف) ليصبح (س.ف.ع) كانت :

٣٠٠ جنيه مواد

٢٠٠ « أجور .

١٠٠ « مصاريف .

٤ ـ بلغت مصروفات البيع والتوزيع ٢٠٠٠ جنيه والمصروفات الإدارية ١٠٠٠ جنيه .

فالمطلوب : إعداد قائمة الدخل فى ظل الفروض الآتية :

١ ـ عندما يخزن المنتج الفرعى ( س ف ) ليباع فيها بعد دون أن تحدد له قيمة أو يعاد تصنيعه .

٢ ـ عندما يخزن المنتج الفرعى ( س. ف ) ليباع فيها بعد ويقوم بسعر السوق وتخصم هذه القيمة من تكاليف المنتج الرئيسى .

٣ ـ عندما يباع المنتج الفرعى ( س ف. ع ) وتحدد تكلفته على أساس التكاليف المنصرفة بعد نقطة الاشتقاق دون أن يتحمل بتكاليف قبل نقطة الاشتقاق . وتوزع المصاريف البيعية والمصاريف الإدارية على المنتجين بنسبة ثمن البيع .

٤ ـ عندما يباع المنتج الفرعى ( س ف ع ) ويتحمل بنصيبه من التكاليف السابقة لنقطة الاشتقاق باستخدام طريقة القيمة السوقية لتوزيع هذه التكاليف .

٢ ـ تقوم شركة التقدم الصناعية بإنتاج منتج رئيسى واحد ومنتجين فرعيين خلال مرحلة إنتاج المنتج الرئيسى . والآتى البيانات المستخرجة من الدفاتر خلال شهر يوليو سنة ١٩٧٠ :

| | جنيه | جنيه | جنيه |
|---|---|---|---|
| مبيعات | ١٥٠٫٠٠٠ | ٨٠٫٠٠٠ | ٧٠٫٠٠٠ |
| مصاريف صناعية قبل مرحلة الفصل | ٧٥٫٠٠٠ | | |
| مصاريف صناعية بعد مرحلة الفصل | ٢٣٫٠٠٠ | ٢٫٢٠٠ | ١٠٫٨٠٠ |
| مصاريف بيعية وإدارية | ١٢٫٠٠٠ | ١٫٥٠٠ | ١٫١٠٠ |

والمطلوب :

تصوير قائمة الدخل بافتراض عدم وجود مخزون أول وآخر الفترة مستخدماً طريقة القيمة السوقية فى توزيع المصاريف الصناعية قبل مرحلة الفصل.

٣ - تنتج شركة الزيوت النباتية أربعة منتجات رئيسية متصلة هى : أ ، ب ، حـ ، ى وذلك بتكريرها لزيوت نباتية عام تشتريها من المعاصر . ويمر كل من المنتج أ ، ب ، ى على مرحلة إضافية بعد مرحلة الانشقاق .

وفى خلال الفترة الأولى من السنة اشترت الشركة زيت خام بمبلغ ٢٧٦٠٠ جنيه قامت بتصنيعه بتكلفة تشغيل قيمتها ٧٠٠٠٠ جنيه قبل نقطة الانشقاق .

وقد تم بيع الإنتاج التام بأكمله وفيما يلى البيانات الخاصة بالنشاط السابق .

١ - تكلفة متصلة : ٢٧٦٠٠ + ٧٠٠٠٠ = ٩٧٦٠٠ جنيه .

٢ - حجم الإنتاج التام من المنتجات الأربعة وقيمة المبيعات والتكلفة المضافة

| المنتج | حجم الإنتاج<br>جالون | المبيعات<br>جنيه | (التكلفة المضافة)<br>(المرحلة المضافة)<br>جنيه |
|---|---|---|---|
| أ | ٥٠٠ر٠٠٠ | ١١٥ر٠٠٠ | ٢٠ر٠٠٠ |
| ب | ١٠ر٠٠٠ | ١٠ر٠٠٠ | ٦٠٠٠ |
| حـ | ٥ر٠٠٠ | ٤ر٠٠٠ | — |
| ى | ٩ر٠٠٠ | ٣٠ر٠٠٠ | ١٠٠٠ |

فإذا علمت أن الشركة توزع التكلفة المتصلة على المنتجات السابقة على أساس نسبة مبيعات كل منتج لإجمالى المبيعات بعد خصم التكلفة المضافة .

فالمطلوب :

١ - أن تحدد نصيب كل منتج من التكلفة المشتركة .

٢ - أن تحدد صافى الربح الذى يحققه كل منتج .

٣ - أن تبين رأيك فى مدى امكانية الإستعانة بالبيانات السابقة فى مجال اتخاذ القرارات الإدارية ، كقرار وقف إنتاج منتج (حـ) .

٤ - تقوم الشركة الشرقية للبترول بتكرير زيت البترول بمصانعها بالسويس ، وقد أمكن الحصول على المعلومات الآتية خلال شهر مايو ١٩٧٠ :

١ - الوحدات من المنتجات المتصلة المنتجة خلال الشهر كما يلى :

| | | |
|---|---|---|
| بنزين | ١٠,٠٠٠ | صفيحة |
| كيروسين | ٢٠,٠٠٠ | « |
| سولار | ٣٠,٠٠٠ | « |
| مازوت | ٣٠,٠٠٠ | « |

٢ - الأوزان المرجحة للمنتجات المتصلة كما أعدتها الشركة كانت كما يلى :

| | | |
|---|---|---|
| البنزين | ٤ | نقط |
| الكيروسين | ٣ | « |
| السولار | ٢ | « |
| المازوت | ١ | « |

٣ - بلغت التكلفة المتصلة خلال شهر مايو ٩٠٠,٠٠٠ جنيه

والمطلوب : تحديد تكلفة الصفيحة الواحدة من كل منتج باستخدام طريقة المعدل المرجح بالأوزان لتوزيع التكلفة المتصلة على المنتجات .

٥ - تقوم شركة السلام بتصنيع منتجات الألبان ، وقد أمكن الحصول على المنتجات من ١٠٥ كيلو جرام من اللبن بسعر الكيلو جرام ٥ قروش .

قشطة ٢٠ كيلو جرام
زبدة ٣٠ «
جبنه ٥ «
مياه ٥ «

فالمطلوب : تحديد تكلفة كل منتج على حدة باستخدام البيانات السابقة .

٦ - تقوم شركة النصر باستخدام المادة (س) فى عملية إنتاجية معينة بعدها يمكن الحصول على منتجين رئيسيين ومنتج فرعى واحد .

والآتى البيانات التى أمكن الحصول عليها خلال الفترة التكاليفية الأولى :-

| بيان | المنتج الرئيسى ا | المنتج الرئيسى ب | المنتج الفرعى حـ |
|---|---|---|---|
| القيمة السوقية | ٦ جنيه | ١٣٫٥ جنيه | ٥ جنيه |
| الوحدات التامة المنتجة | ١٨٥٠ وحدة | ٤٠٠ وحدة | ١٥٠ وحدة |
| وحدات آخر الفترة | ٢٠٠ ( $\frac{٣}{٤}$ تامة ) | ٢٠٠ ( $\frac{١}{٤}$ تامة ) | |

فإذا علمت أن :

١ - لاتوجد وحدات تحت التشغيل أول الفترة .

٢ - تكاليف الفترة كما يلى :

مواد ٦٠٠٠ جنيه
أجور ٢٠٠٠ «
مصاريف إضافية ٥٠٠ «

٣ - تستخدم طريقة القيمة السوقية لتوزيع تكلفة الإنتاج بعد خصم القيمة السوقية للمنتج الفرعى .

فالمطلوب :

١ - بيان توزيع التكلفة على المنتجات المختلفة .

٢ - قيود اليومية اللازمة .          ٣ - تصوير حساب المرحلة .

٧ ــ تقوم شركة النحاس المصرية باستخدام معدن الرصاص فى إنتاج ثلاثة أنواع من الكابلات ذات السمك المختلف ، ويمر النوع الأول على عملية السحب الثقيل ، ويمر الثانى على عملية السحب الثقيل والمتوسط ، ويمر النوع الثالث على عملية السحب المتوسط والرفيع ، وتقوم الشركة باستخدام طريقة المعدل المرجح بالأوزان لتوزيع التكلفة الصناعية على أنواع الكابلات الثلاثة مستخدمة الوقت الذى تستغرقه الوحدة من هذه المنتجات لتمام صنعها . وقد أمكن الحصول على البيانات الآتية الخاصة بالفترة التكاليفية الأولى :

| المنتج | الوزن المرجح | الكميات بالكيلوجرامات |
|---|---|---|
| الكابلات الثقيلة | ٦ | ٦٠٠٠ |
| « المتوسطة | ١٠ | ٥٠٠٠ |
| « الرفيعة | ١٢ | ٢٠٠٠ |

وكانت التكلفة الصناعية خلال الفترة كما يلى :

١ - المواد ١٣٢٦٠ كيلوجرام رصاص خام بسعر ٥ جنيهات الكيلوجرام .

٢ - أجور مباشرة ٢٧٥٠ ساعة عمل مباشر الأجر فى الساعة ٢,٥ جنيه .

٣ - المصاريف الإضافية ٣٠٥٧٥ جنيه .

فالمطلوب :

١ - تحديد تكلفة الكيلو جرام من كل نوع من الكابلات .

٢ - تصوير حساب مرحلة السحب .

٨ - تنتج إحدى الشركات الصناعية منتجين متصلين س ، ص تحصل عليهما بعد مرحلتين هما أ ، ب على التوالى . حيث يباع المنتج س بحالته بعد نقطة الاشتقاق بسعر ١٥ جنيه للوحدة . بينما يباع المنتج ص بسعر ٢٠ جنيه للوحدة بعد إجراء عملية صناعية إضافية عليـــه حتى يصبح صالحا للتسويق وفيما يلى بيانات عن الإنتاج والتكلفة الفترة . علما بأن الشركة تستخدم طريقة الوارد أولا صادر أولا وأن عملية فحص تتم فى نهاية المرحلة .

المرحلة أ : الانتاج: وحدات تحت التشغيل أول الفترة ٤٠٠ ( $\frac{1}{4}$ تامة ) ، وحدات مضافة ١٦٠٠ ، وحدات محولة ١٥٠٠ ، تالف طبيعى ٢٠٠ ، تالف غير طبيعى ١٠٠ ، درجة تمام وحدات تحت التشغيل آخر الفترة ( نصف تامة ) .

التكاليف: تكلفة وحدات تحت تشغيل أول الفترة ٥٠٠ جنيه ، تكلفة الفترة ٩٠٠٠ جنيه والقيمة السوقية للوحدة التالفة ٢ جنيه .

المرحلة ب: الإنتاج: وحدات تحت التشغيل أول الفترة ٤٠٠ ( $\frac{2}{3}$ تامة ) ، وآخر الفترة تحت التشغيل ٥٠٠ ( $\frac{1}{5}$ تامة ) ولم يكتشف أى تالف بالمرحلة .

التكاليف: تكلفة انتاج تحت التشغيل أول الفترة ٢٢٠٠ جنيه ، وتكلفة الفترة ٤٨٠٠ جنيه .

المرحلة الاضافية : بلغت تكلفة الفترة ١٣٠٠ جنيه .

فإذا علمت : أن نسبة أستقاق المنتجـــين س ، ص هى ٤ : ١ وأن نقطة الاشتقاق بعد المرحلة ب .

فالمطلوب : أولا : إعداد قائمة الإنتاج . ثانيا : تصوير قوائم تكاليف المراحل وحساباتها على أساس أن المنتجين رئيسيين وتستخدم طريقة صافى القيمة السوقية فى توزيع التكلفة المتصلة بينهما .

ثالثا : بفرض أن المنتج ص منتجا فرعيا يخفض بصافى قيمته السوقية تكلفة المنتج الرئيسى س .

إحسب سعر تحويل الوحدة من المنتج س فى هذه الحالة .

٨ - تجرى إحدى الشركات الصناعية عملية إنتاجية على مادة خام بغرض إشتقاق المنتجين س١ ، س٢ وتبلغ التكلفة المشتركة ٤٤٠٠٠٠ جنيه وتوزع التكلفة المشتركة حسب طريقة الوزن المرجح حيث تعطى الشركة المنتج الأول وزنا مرجحا قدره ٢ والمنتج الثانى وزنا مرجحا قدره ٣ .

وقد تم إشتقاق ٣٥٠٠٠ وحدة من س١ و ٢٠٠٠٠ وحدة من س٢ .

ويمكن أن يباع المنتج الأول بعد الإشتقاق مباشرة بسعر ٩ جنيه للوحدة والمنتج الثانى بسعر ١١ جنيه للوحدة .

ويمكن للشركة إجراء عمليات إضافية على المنتجين فى المرحلتين الإضافيتين ب ، حـ حيث يمكن أن يباع المنتج الأول بسعر ١٧ جنيه للوحدة والمنتج الثانى بسعر ٢٠ جنيه . وتبلغ التكلفة المضافة للمنتج الأول فى المرحلة ب ٣ جنيه وفى المرحلة حـ جنيه واحد وتبلغ التكلفة المضافة للمنتج الثانى فى المرحلة ب ٤ جنيه وفى المرحلة حـ ٢ جنيه . وتبلغ طاقة المرحلة ب ٤٠٠٠٠ ساعة تحتاج الوحدة من س١ إلى ساعتين والوحدة من س٢ إلى ساعتين . وتبلغ طاقة القسم حـ ٦٠٠٠٠ ساعة وتحتاج والوحدة من س١ إلى ٤ ساعات الوحدة من س٢ إلى ساعتين .

والمطلوب :

١ - توزيع التكلفة المشتركة بين المنتجين وتحديد الربح فى حالة بيع المنتجين بعد الاشتقاق مباشرة .

٢ - هل من الأفضل للشركة إجراء العمليات الإضافية على المنتجين ؟

٣ — إذا خصصت الشركة طاقة القسمين ب، حـ لإجراء العمليات الإضافية على أحد المنتجين فما هى عدد الوحدات التى يمكن إجراء العمليات الإضافية عليها ؟ وما هو الربح الذى يمكن أن تحققه الشركة فى هذه الحالة ؟

٤ — ما هى تشكيلة الإنتاج المثلى من المنتجين التى يمكن أن تجرى عليها العمليات الإضافية بحيث تحقق الشركة أقصى ربح ممكن ؟ قارن هذه الأرباح بالأرباح التى تحققها الشركة فى الحالة الأولى والثالثة .

٩ — تستخدم إحدى الشركات المادة ص فى انتاج منتجين منفصلين س١ ، س٢ على أساس نسبة اشتقاق ٢ : ١ وتتم عملية الإشتقاق فى القسم الإنتاجى أ الذى تبلغ طاقته الإنتاجية ٩٠٠٠ ساعة وتحتاج الوحدة من المادة ص إلى ساعتين حتى تتم عملية الإشتقاق . وتبلغ التكلفة المتغيرة للوحدة من ص حتى تتم عملية الإشتقاق ٣ جنيه .

وقد بلغت الوحدات من ص التى أجريت عليها العمليات الإنتاجية ٣٠٠٠ وحدة ويمكن بيع المنتج س١ بعد الإشتقاق مباشرة بمبلغ ١٠ جنيه والمنتج س٢ ٨ جنيه . كما يمكن إجراء عمليات إضافية على المنتجين س١ ، س٢ باستخدام نفس المعدات الموجودة فى القسم أ وتحتاج الوحدة من س١ إلى ٣ ساعات بينما تحتاج الوحدة من س٢ إلى ساعتين . وتبلغ التكلفة المضافة للوحدة من س١ ٢ جنيه والوحدة من س٢ ٣ جنيه . ويمكن بيع المنتج س١ فى هذه الحالة بسعر ١٥ جنيه والمنتج س٢ بسعر ١٤ جنيه .

والمطلوب :

١ — تحديد الربح فى حالة بيع المنتجين مباشرة بعد الإشتقاق .

٢ — هل من الأفضل إجراء العمليات الإضافية على المنتجين ؟

٣ — هل من الأفضل تخصيص الطاقة المتاحة لإجراء العمليات الإضافية على أحد المنتجين أو كلاهما ؟

٤ — إعداد قائمة الدخل فى حالة اجراء العمليات الإضافية .

١٠ - يفرض فى التمرين السابق أن العمليات الإضافية تجرى فى القسم ا وكذلك فى القسم الإنتاجى ب الذى تبلغ طاقته الإنتاجية ٤٠٠٠ ساعة وتحتاج الوحدة من $س_١$ إلى ٢ ساعة ، بينما تحتاج الوحدة من $س_٢$ إلى ٤ ساعات وتبلغ التكلفة المضافة للوحدة من $س_١$ فى القسم ب ٢ جنيه والوحدة من $س_٢$ ٣ جنيه ويمكن بيع $س_١$ بعد اجراء هذه العمليات بسعر ٢٠ جنيه ، $س_٢$ بسعر ١٧ جنيه للوحدة .

فالمطلوب :

تحديد عدد الوحدات من كل منتج التى يجب أن تباع مباشرة بعد الإنشقاق وعدد الوحدات التى يجب أن يجرى عليها العمليات الإضافية مع إعداد قائمة الدخل .

# تمـــــــارين

# الباب الثالث

١ — ظهرت البيانات الآتية المتعلقة بحساب العقد رقم ٥٠٦ :

| الجانب المدين | | الجانب الدائن | |
|---|---|---|---|
| ٣٥٠٠ | أعمال تامة غير معتمدة | ٦٠ | أجور مستحقة |
| ٥٠٠ | مواد | ٢٩٠ | أرباح محجوزة |
| ١٦٠ | أدوات | | |

وفى أثناء المدة التالية تمت العمليات الآتية بصدد تنفيذ هذا العقد :

| | | |
|---|---|---|
| أولا : مواد أرسلت للموقع | ٢٨٠٠ جنيه | من الموردين |
| أدوات | ٣٠٠ « | من المخازن |
| أجور | ٣٢٠٠ « | |
| مصاريف مختلفة | ٧٠٠ « | |

ثانيا : بلغت المدفوعات للمقاول من الباطن كالآتى :

| | | |
|---|---|---|
| نجـــار | ٥٠٠ جنيه | من رصيد العقد البالغ ٦٠٠ جنيه |
| أدوات صحية | ١٦٠٠ « | من رصيد العقد البالغ ١٨٠٠ « |
| تركيبات | ٩٠٠ « | من رصيد العقد البالغ ١١٠٠ « |
| أعمـال | ٣٥٠٠ « | من رصيد العقد البالغ ٤٠٠٠ « |

ثالثا : أظهرت عمليات الجرد فى نهاية السنة البيانات الآتية :

| | |
|---|---|
| ١ — مصاريف مستحقة وقدرها | ٧٠ جنيه |
| ٢ — أجور مدفوعة مقدما | ٦٠ « |
| ٣ — أن المواد الباقية بالمصنع | ١٨٠ « |
| ٤ — أن الأدوات بالموقع | ٥٠ « |

رابعاً : أن تكلفة الأعمال المتممة حتى ٣١ / ١٢ — ١٥٠٠٠ جنيه
وان قيمتها حسب العقد رقم ٥٠٦ — ٢٠٠٠٠ «
وان العميل سدد ما قيمته ٧٥ ٪
وان رصيد العميل فى ٣١ / ١٢ بلغ — ١٢٠٠٠ «

فالمطلوب :

تصوير حساب العقد رقم ٥٠٦ وحساب العميل المذكور مع بيان حساب الأرباح المرحلة للحسابات الختامية ، كذلك تصوير حساب الأرباح المحجوزة ، وحساب عقد التركيبات الكهربائية وبيان أثر العمليات على الميزانية العمومية .

٢ — ظهرت الأرصدة الآتية فى أول يناير ١٩٧٠ بميزان المراجعة لشركة الهلال للمقاولات العامة :

| أرصدة مدينة | أرصدة دائنة | |
|---|---|---|
| ٢٠٠٠ | | حساب العميل حسنى يوسف ( عقد ١٠٤ ) |
| | ٣٨٠٠ | حساب احتياطى أرباح محجوزة ( عقد ١٠٤ ) |
| ٧٤٥١ | ٤٠ | حساب العقد ١٠٤ |

( ا ) فإذا علمت أن التكاليف الخاصة بالعقد رقم ١٠٤ حتى نهاية يونيو بلغت :

جنيه
١٦٨٠ مـــواد
٣٠٠ أجـــور
١٨٠ مصاريف مختلفة
٤٨٠٠ آلات ( قيمتها فى ١/١/١٩٧٠ ) تستهلك بواقع ١٠ ٪ سنوياً .
٤٠٠ تركيبات نجارة مسددة لشركة الأخشاب .
٩٠٠ تركيبات كهربائية مسددة لشركة المنشار .

وقد انتهت الشركة من تنفيذ العقد فى آخر يونيـو سنة ١٩٧٠ وأن قيمة الشهادة المستلمة من قيمة الأعمال المختلفـــة الباقية كلها ٨٠٠٠ جنيه سدد منها العميل حسنى يوسف ٦٠٠٠ جنيه فى أول يوليو سنة ١٩٧٠ ، كما سدد رصيد حسابه فى اول ديسمبر حسب الاتفاق .

(ب) وقد اتفقت الشركة مع العميل عيسوى لبناء فيلا قيمتها حسب العقد ٥٠٠٠ جنيه وذلك فى أول سبتمبر سنة ١٩٧٠ ، وقد بدىء فى تنفيذ العقد فى أول نوفمبر ١٩٧٠ .

(حـ) أخذ العقد الجديد رقم ١٠٥ فى الشركة والآتى التكاليف الخاصة به حتى ٣١ / ١٢ / ١٩٧٠ :

جنيه
٨٠٠ مواد
٨٠ أجـور
١٠٠ مصاريف مختلفة ( هناك مصاريف مدفوعة مقدماً قدرها ٢٠ جنيه) .
٤٨٠٠ آلات ( نقلت إلى المزرع الجديد فى أول نوفمبر من موقع العقد ١٠٤ ( قيمة دفترية ) .

( ى ) أن الأعمال التامة غير المعتمدة بلغت تكلفتها ٢٠٠ جنيه وأن الشهادة الصادرة فى ٢٥ / ١٢ قيمتها ١٠٠٠ جنيه دفع العميل من قيمتها ٨٠٪ .

فالمطلوب :

١ ـ تصوير حسابات العقود وحساب الارباح المحجوزة .

٢ ـ أثر العمليات السابقة على حساب الارباح والخسائر والميزانية العمومية .

٣ ـ الآتى بعض الأرصدة الظاهرة فى الميزانية الافتتاحية فى أول أبريل ١٩٧٠ لشركة النصر للمقاولات ش. م. ع .

## الميزانية الافتتاحية

| جنيه | جنيه | بيان | جنيه | جنيه | بيان |
|---|---|---|---|---|---|
| | | عقود تحت التنفيذ | | | احتياطى ارباح محجوزة |
| | ٢٠٣٠٠ | عقد ٢٠٦ المحلة الكبرى | | ٨٤٠٠ | عقد ٢٠٦ |
| | ٣٠٢٠٠ | عقد ٢٠٧ الإسماعيلية | ١٧٠٥٠ | ٨٦٥٠ | عقد ٢٠٧ |
| ٥٠٥٠٠ | | | | | |
| | | آلات بالموقع تستهلك بواقع ٢٥ ٪ | | | |
| | ٣٢٠٠ | بالمحلة الكبرى | | | |
| | ٢٤٠٠ | بالاسماعيلية | | | |
| ٥٦٠٠ | | | | | |
| | | مواد وأدوات بالموقع | | | مقاولون من الباطن |
| | ٣٨٠ | المحلة الكبرى | | | |
| | ٨٣٠ | الإسماعيلية | | | |
| ١٢١٠ | | | | ٣٢٠٠ | شركة سيجوارث |
| ١٢٣٠٠ | | مواد بالمخازن | ٧٨٠٠ | ٤٦٠٠ | شركة النجمة للتجارة |
| | | عملاء | | | |
| | ٢٠٥٠٠ | شركة مصر بالمحلة | | | |
| | ٢٥٠٠٠ | هيئة قنال السويس | | | |
| ٤٥٥٠٠ | | | | | مقاولون تامينات للغير |
| ١٢٠٠ | | البنك « تأمين للغير » | | ٨٠٠ | شركة سيجورات |
| | | | ١٢٠٠ | ٤٠٠ | شركة النجمة للتجارة |
| | | عقود من الباطن | | | |
| | ٣٢٠٠ | عقد توريد تركيب مواسير عقد ٢٠٧ | | | |
| | ٤٦٠٠ | عقد عمليات تجارة عقد ٢٠٦ | | | |
| ٧٨٠٠ | | | | | |

والآن تحليل المصاريف التى أنفقتها الشركة على العقدين :

عقد ٢٠٦ تم تنفيذه فى ١ / ١٠ / ١٩٧٠

| | عقد ٢٠٦ | عقد ٢٠٧ | |
|---|---|---|---|
| | جنيه | جنيه | |
| مواد من المخازن | ٤٦٠٠ | ٤٠٠٠ | تبقى فى المواقع ٧٢٠ جنيه |
| مواد من موردين | ١٠٠٠٠ | | |
| أجور مباشرة | ٨٠٠٠ | ١٨٩٠٠ | مستحقة ١٠٠ جنيه |
| مصاريف نقل | ٣٠٠ | ٨٠٠ | |
| دفعات لشركة سيجورات | — | ٣٠٠٠ | |
| دفعات لشركة النجمة | ٤٦٠٠ | — | |
| مرتبات | ٦٠٠ | ١٢٠٠ | |

فإذا علمت :

١ ـ الآلات الموجودة فى المحلة الكبرى قد نقلت إلى الإسماعيلية واستخدمت فى الموقع الجديد بتاريخ أول يناير، وأن بعض الآلات الموجودة بالإسماعيلية وقيمتها فى أول المدة ٤٠٠ جنيه قد بيعت بمبلغ ٤٥٠ جنيه فى أواخر مارس سنة ١٩٧٠ ( ولم تعالج فى حساب العقد ٢٠٧ ) .

٢ ـ أن المصاريف للمركز الرئيسى بلغت حتى ٣١ مارس سنة ١٩٧٠ ٢٠٠٠ جنيه ، وقد جرت الإدارة على تحميل العقود تحت التنفيذ بما يعادل ١٠ ٪ من الأجور المباشرة لمقابلة نصيبها من هذه المصاريف .

٣ ـ قامت الشركة بإصلاح بعض التركيبات المستلمة من شركة النجمة بمبلغ ١٥٠ جنيه وسددت قيمتها من التأمين الذى لديها ، وقد سدد رصيد التأمين للشركة في تاريخ أول مارس ١٩٧٠ .

٤ ــ أن قيمة العقد ٢٠٦ ١٠٠٠٠٠ جنيه

(أ) مجموع الشهادات المستلمة حتى أول نوفمبر من هذا العام تمثل نهاية تسليم المبنى ، وقد بلغت ٥٧٢٨٠ ج تسدد منها ٤٨٠٠٠ جنيه .

(ب) سددت شركة مصر للغزل بالمحلة الكبرى رصيد حسابها بشيك فى تاريخ ١ / ٣ / ١٩٧٠ .

٥ ــ (أ) أن قيمة العقد ٢٠٧ ٢٥٠٠٠٠ جنيه

(ب) وأن العمل المنجز المعتمد بلغت تكلفته ٥١٢٠٠ جنيه ويعادل ٨٠٪ من الشهادات المستلمة .

(حـ) سددت هيئة قنال السويس ٨٠٪ من قيمة الشهادات .

المطلوب : تصوير الحسابات اللازمة وبيـــان أثر العمليات السابقة على الحسابات الختامية العمومية .

٤ ــ ظهرت البيانات التالية بالميزانية الإفتتاحية لشركة المقاولات المتحدة والمتعلقة بتنفيذ العقد رقم ٣٠٢ :

| | جنيه |
|---|---|
| (١) أعمال غير معتمدة | ٧٠٠٠ |
| (٢) مواد بالموقع | ١٠٠٠ |
| (٣) أدوات بالموقع | ٣١٠ |
| (٤) أجور مستحقة | ١٢٠ |
| (٥) إحتياطى أرباح محجوزة | ١٨٤٠ |
| (٦) عقد أدوات صحية | ٣١٠٠ |
| (٧) عقد نجارة | ١٥٠٠ |

وقد تمت العمليات الآتية خلال السنة المالية المنتهية فى ٣١ ديسمبر سنة ١٩٧٠ .

| | | |
|---|---|---|
| | جنيه | |
| ١ ـ مواد أرسلت الموقع | ٥٦٠٠ | تبقى منها ما قيمته ٣٢٠ جنيه فى نهاية السنة |
| ٢ ـ أدوات | ١٢٠٠ | « « « ٢٦٠ « « « « « |
| ٣ ـ أجور مسددة | ٦٥٠٠ | |
| ٤ ـ مصاريف مختلفة | ١٢٠٠ | |
| ٥ ـ آلات | ٨٤٠٠ | تستهلك بواقع ١٠٪ سنويا وقد استخدمت بالموقع لمدة ٨ شهور . |

٦ ـ دفعات المقاولين من الباطن :

| | |
|---|---|
| عقد نجارة | ١٥٠٠ جنيه |
| عقد أدوات صحية | ٣١٠٠ « |

| | |
|---|---|
| ٧ ـ أن تكلفة الشهادات المعتمدة | ٢٧٢٨٠ « |
| وقيمتها حسب العقد | ٣٢٠٠٠ « |

٨ ـ قام العميل بسداد المطلوب منه .

فالمطلوب :

١ ـ تصوير حساب العقد رقم ٢٠٢ ، وحساب إحتياطي أرباح محجوزة .

٢ ـ بيان أثر العمليات السابقة على حساب الأرباح والخسارة والميزانية العمومية .

# القسم الثانى

- قياس التكلفة لاغراض اتخاذ القرارات

- بحوث العمليات وبعض مشاكل محاسبة التكاليف

# الباب الأول

## فى

## قياس التكلفة لأغراض

## إتخاذ القرارات

## مقدمة

يتناول هذا الباب دراسة قياس التكلفة لأغراض إتخاذ القرارات المتعلقة بالتخطيط والرقابة. وبذلك تبدأ الدراسة بتقصى علاقة التكلفة بالإنتاج والأرباح فى الفترة القصيرة، وكيفية إعداد تقارير التكلفة الملائمة لمتابعة الخطط التى توضع فى هذا الشأن والرقابة على تنفيذها ، ثم ننتقل بعد ذلك إلى دراسة علاقة التكلفة ببعض القرارات التخطيطية طويلة الأجل التى تتعلق بتخصيص الموارد الاقتصادية للوحدة على فرص الاستغلال البديلة. وينتهى الباب بدراسة علاقة التكلفة بقياس كفاية الأداء ، وخاصة فيما يختص بمزاولة النشاط الإنتاجى، وأثر ذلك على كيفية قياس تكلفة الانتاج. وبذلك فسوف نتعرض لمحاسبة المسئولية وعلاقتها بقياس الكفاية ، والتكاليف المعيارية لأغراض الرقابة وتحديد تكلفة الإنتاج والتسعير.

# الفصل الأول

# فى

# العلاقة بين التكلفة والحجم والربح

**١ – مقدمة :**

تقـــوم الدراسات المحاسبية لعلاقة التكلفة بالحجم بالربح لأغراض تخطيط الإنتاج والأرباح فى الفترة القصيرة فى إطار نظرية التكاليف المباشرة (والتى يطلق عليها أحيانا صفة المتغيرة أو الحدية) . أما من وجهة النظر الاقتصادية فتقوم هذه الدراسة أساساً فى إطار نظرية التحليل الحدى للتكلفة والدخل . وتتفق الوجهتان فى ظل توافر مجموعة معينة من الإفتراضات تتعلق بمسلك عناصر التكلفة المختلفة بالنسبة للتغيرات فى حجم الإنتاج من ناحية ، وتتعلق بشكل دالة الإيراد للمنشأة من ناحية أخرى ، وتقوم الدراسة بصفة عامة ، وسواء كانت من وجهة النظر المحاسبية أو من وجهة النظر الاقتصادية على أساس التفرقة بين عناصر التكلفة فى الفترة القصيرة إلى شقين : أحدهما ثابت وليس له علاقة بحجم الانتاج وإنما يحدد بطريقة غير مباشرة الحد الأقصى له الذى لا يمكن تخطيه فى الفترة القصيرة ، والثانى متغير ويرتبط إرتباطاً وثيقاً بالتغيرات فى الحجم .

هذا ويختص هذا الفصل بدراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح لأغراض تخطيط الانتاج والأرباح فى الفترة القصيرة . وتبدأ الدراسة بالتعرض للإفتراضات التى يفترضها المحاسب بشأن مسلك عناصر التكلفة بالمقارنة بإفتراضات الاقتصادى فى هذا الشأن ، ثم نتناول بعض الأساليب التى يستخدمها المحاسب فى التفرقة بين

التكلفة الثابتة والتكلفة المتغيرة ، وبعد أن يتضح لنا مفهوم كل من التكلفة الثابتة والتكلفة المتغيرة ننتقل إلى التحليل الاقتصادى للعلاقة بين التكلفة والحجم والربح، ثم التحليل المحاسبي لها فى إطار نظرية التكاليف المباشرة ، وننهى هذا الفصل بدراسة بعض التطبيقات المحاسبية لنموذج تحليل العلاقة بين التكلفه والحجم والربح .

**٢ ـ مسلك عناصر التكلفة فى الفترة القصيرة**

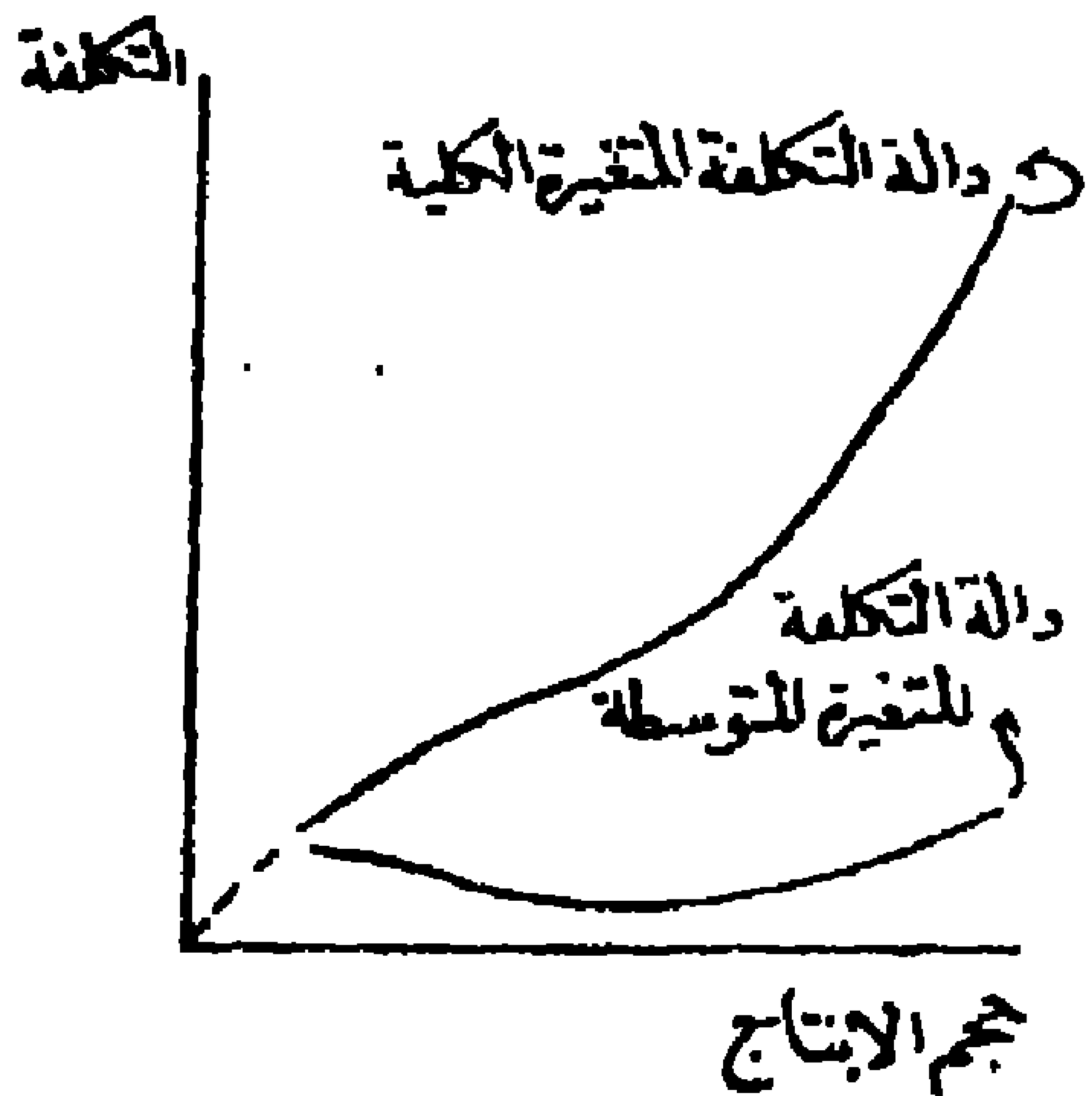
تعرضنا فى الفصل الثانى من هذه المذكرات إلى مفهوم التكلفة من وجهة النظر الاقتصادية ومن وجهة النظر المحاسبية . ثم تناولنا أسس التفرقة بين عناصر التكلفة الثابتة وعناصر التكلفة المتغيرة طبقاً لمعايير التغير المختلفة فى إطار التمييز بين تكلفة المنتج وتكلفة النشاط وتكلفة الفترة . كما استعرضنا كذلك ثلاثة أشكال مختلفة لدوال التكلفة من حيث علاقة كل منها بحجم الانتاج والإفتراضات التى يقوم عليها كل . وسنتناول فى هذه النقطة دراسة سلوك بعض عناصر التكلفة ، ثم نستعرض بعض وسائل التفرقة بين عناصر التكلفة الثابتة والتكلفة المتغيرة .

**٢ ـ ١ ـ سلوك بعض عناصر التكلفة فى الفترة القصيرة :**

قد يرتبط سلوك عنصر التكلفة المعين إرتباطاً تاما بحجم الانتاج بنسب ثابتة، كما قد يرتبط هذا السلوك بالحجم بنسب متفاوتة . وإذا أرتبط سلوك العنصر المعين بحجم الإنتاج بنسب ثابتة فإن متوسط تكلفة وحدة المنتج منه تصبح مقدارا ثابتاً . أما إذا تفاوتت نسب الارتباط بالحجم فإن متوسط تكلفة وحدة المنتج من تكلفة العنصر تتغير بالتغيرات فى الحجم . وفى كلا الحالتين مادام إرتباط سلوك العنصر بالحجم يعتبر تاما فإن عنصر التكلفة يعتبر من العناصر المتغيرة . فعنصر المواد الأولية يعتبر من العناصر المتغيرة مثلا ، غير أن متوسط تكلفة وحدة المنتج منها يمكن أن يكون ثابت فقط مع ما يحدث من تغيرات فى حجم

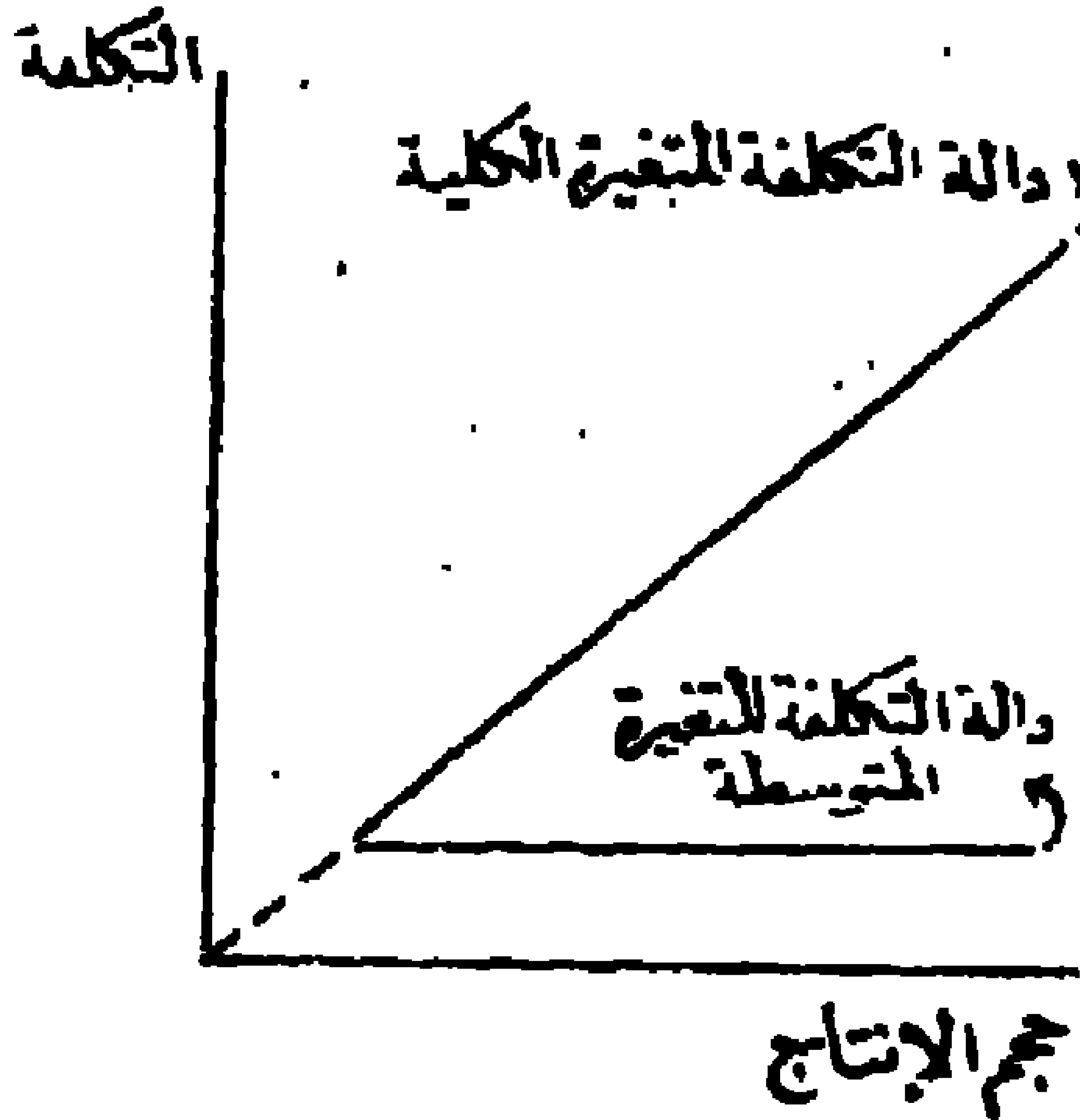
الانتاج فى ظل توافر شروط معينة منها : عدم وجود وفورات للشراء بأحجام متفاوتة ، وثبات نسبة العادم والفاقد مع تفاوت حجم المستخدم من المواد ، وثبات الكفاية الانتاجية للعمل والآلات مع تفاوت أحجام الانتاج . وأهم من ذلك كله ثبات أسعار المواد فى ظل توافر التنافس التام فى شكل توازن مستقر على طوال الفترة الزمنية موضع الدراسة ، بحيث يمكن الوفاء بكل احتياجات الطلب بنفس السعر ، أو تحديد أسعار المواد مركزياً على طول الفترة مع ضمان توافر الكميات المطلوبة خلالها . فإذا توافرت هذه الشروط فإن متوسط تكلفة الوحدة من المواد يصبح مقداراً ثابتاً ، أما إذا لم تتوافر هذه الشروط فقد يتغير متوسط تكلفة الوحدة من المواد بتغير حجم الانتاج .

ويفترض الاقتصاديون فى العادة أن عناصر التكلفة المتغيرة المرتبطة بحجم




شكل رقم ( ١ - ١ )

دوال التكلفة المتغيرة من وجهة النظر الاقتصادية




شكل رقم ( ١ - ب )

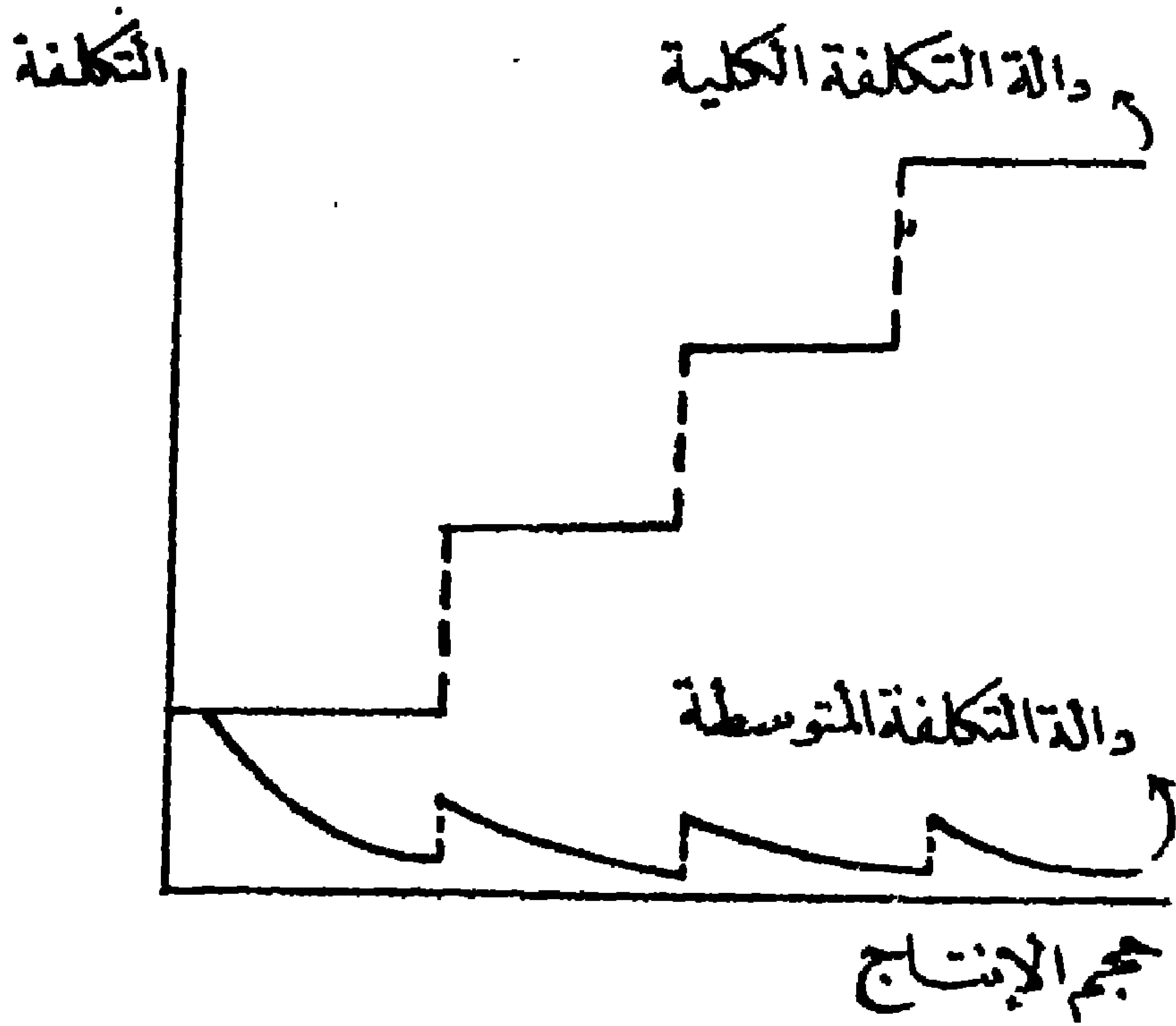
دوال التكلفة المتغيرة من وجهة النظر المحاسبية

الانتاج إرتباطاً كلياً لاتتناسب تناسباً طردياً مع الحجم بنسب ثابتة بينما يفترض المحاسبون ذلك . وبذلك نجد أن دالة التكلفة المتغيرة تتخذ شكل منحنى من وجهة النظر الإقتصادية بينما تتخذ شكل خط مستقيم من وجهة النظر المحاسبية [ أنظر شكل ( ١ — ا ) ، ( ١ — ب ) ] . ويترتب على ذلك أن متوسط تكلفة الوحدة المتغيرة تتغير بالتغيرات فى الحجم طبقاً لوجهة النظر الأولى ، بينما تظل مقداراً ثابتاً طبقاً لوجهة النظر الثانية .

كما قد يرتبط سلوك عنصر التكلفة المعين إرتباطاً جزئياً بحجم الانتاج ، بمعنى أن التقلبات فى حجم الانتاج تؤثر فى مقدار التكلفة الكلية للعنصر ، ولكن هذا المقدار يتأثر بعوامل أخرى بالاضافة إلى ذلك ، كمرور الزمن مثلا . ويطلق على عناصر التكلفة من هذا النوع العناصر شبه المتغيرة أوشبه الثابتة ، والتى تحتوى فى العادة على مقدار ثابت يرتبط بمرور الزمن وعلى جزء متغير يرتبط بالحجم . وقد تكوى علاقة الجزء المتغير بالحجم بنسب ثابتة وهذا مايفترضه المحاسبون عادة ، وقد تكون هذه العلاقة بنسب متغيرة . وتتخذ دالة تكلفة العناصر شبه المتغيرة شكل دالة التكلفة الكلية ، حيث تحتوى على مقدار ثابت وعلى جزء متغير يرتبط بحجم الانتاج ( أنظر شكل دالة التكلفة الخطية ص ٦٥ ودالة التكلفة التكعيبية ص ٧٤ من هذه المذكرات ) . ومن أمثلة ذلك الاهلاك ومصروفات الصيانة .

وقد يرتبط سلوك عنصر التكلفة إرتباطاً كلياً بحجم الانتاج أو إرتباطاً جزئياً بهذا الحجم بعلاقات متقطعة غير مستمرة . وفى هذه الحالة تتخذ دالة التكلفة شكل درجات السلم من حيث علاقتها بحجم الانتاج ويتضح من الشكل رقم (٢) . ومن أمثلة هذة العناصر مرتبات المشرفين وأجر الوقت الاضافى .

وأخيراً فقد لا يرتبط عنصر التكلفة بحجم الانتاج على الاطلاق ويرتبط بعامل




شكل رقم (٢)
دالة التكلفة ذات الدرجات

الزمن وفى مثل هذه الحالة يظل المقدار الكلى لتكلفة العنصر ثابت مهما حدث من تغيرات فى حجم الانتاج (فى حدود مدى انتاجى ملائم أو فى حدود الطاقة المتاحة). ويترتب على ذلك أن متوسط تكلفة الوحدة يصبح متناقصاً بتزايد حجم الانتاج.

وتعتبر التفرقة بين عناصر التكلفة الثابتة والمتغيرة من الأهمية بمكان سواء كان ذلك لأغراض تحديد تكلفة الانتاج أو لأغراض التخطيط أو الرقابة. واذا كان العنصر المعين بطبيعته من العناصر المتغيرة بالنسبة لحجم الانتاج أو بالنسبة للتغيرات موضوع اتخاذ القرار فإنه لا يترتب على تحديده أية مشاكل، كذلك الأمر اذا كان العنصر بطبعته يعتبر من مكونات عناصر التكلفة الثابتة. إلا أننا نجد أن الكثير من عناصر التكلفة لا يمكن إعتبارها متغيرة بكامل مقدارها كما لا يمكن إعتبارها ثابتة بكامل مقدارها. وقد أدى ذلك بالمحاسب إلى محاولة البحث

عن الوسائل التى يمكن إتباعها بصدد فصل الجزء الثابت عن الجزء المتغير من عناصر التكلفة شبه المتغيرة ( أو شبه الثابتة ) .

وسنتناول طريقتين من هذه الطرق بالشرح فى النقطة التالية عن طريق مثال تطبيق .

**٢ ـ ب ـ طرق فصل التكلفة الثابتة عن التكلفة المتغيرة لبعض عناصر التكلفة :**

سنتناول هنا بالشرح طريقتين من الطرق التى يمكن اتباعها للفصل بين العناصر الثابتة والمتغيرة للتكلفة شبة المتغيرة هما :

١ — طريقة وليامز .

٢ — طريقة المربعات الصغرى .

وذلك عن طريق مثال تطبيق :

فيما يلى البيانات المتعلقة بحجم الانتاج وتكلفة مجموعة العناصر شبه المتغيرة عن فترة الستة أشهر المنتهية فى ٣٠ / ٦ من العام الحالى :

| الشهر | حجم الانتاج بالوحدة | تكلفة العناصر شبه المتغيرة |
|---|---|---|
| | | جنيه |
| ١ | ٢٠ | ٤٥ |
| ٢ | ٢٥ | ٥٦ |
| ٣ | ١٥ | ٣٥ |
| ٤ | ٣٠ | ٦٥ |
| ٥ | ٢٠ | ٤٦ |
| ٦ | ٣٥ | ٧٥ |

والمطلوب . تحديد متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة ، ومقدار التكاليف الثابتة.

**أولا : طريقة وليامز :**

يتم اتباع الخطوات التالية لفصل التكاليف الثابتة عن التكاليف المتغيرة :

١ ــ حدد الفرق بين أصغر وأكبر حجمين للانتاج ثم حدد الفرق فى التكلفة بينهما كالآتى :

| | أكبر حجم | أصغر حجم | الفرق |
|---|---|---|---|
| الإنتاج | ٣٥ | ١٥ | ٢٠ |
| التكلفة | ٧٥ | ٣٥ | ٤٠ |

٢ ــ أوجد حاصل قسمة فرق التكلفة على فرق الانتاج لتحصل على متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة = ٤٠ ÷ ٢٠ = ٢ جم

٣ ــ اضرب متوسط تكلفة الوحدة المتغيرة فى عدد الوحدات ( لأصغر حجم أو لأكبر حجم على حد سواء لتحصل على مجموع التكلفة المتغيرة لهذا الحجم ، واطرح الناتج من مجموع التكلفة التى تصاحب الحجم المختار لتحصل على التكلفة الثابتة .

فإذا أخذنا الحجم الأكبر يكون :

إجمالى التكلفة المتغيرة = ٣٥ × ٢ = ٧٠ جم

التكلفة الثابتة = ٧٥ - ٧٠ = ٥ جم

وإذا أخذنا أصغر حجم يكون :

إجمالى التكلفة المتغيرة = ١٥ × ٢ = ٣٠ جم

التكلفة الثابتة = ٣٥ - ٣٠ = ٥ جم

**ثانيا : طريقة المربعات الصغرى :**

ويتم اتباع الخطوات الآتية لفصل التكلفة الثابتة عن التكلفة المتغيرة طبقا لطريقة المربعات الصغرى :

١ — لنرمز لحجم الإنتاج بالرمز (س) ولإجمالى التكلفة المصاحبة لهذا الحجم بالرمز ( ص ) . لنفترض أيضا وجود علاقة خطية بين حجم الإنتاج والتكلفة الكلية . وبهذا فإن خط التكلفة الكلية يمكن التعبير عنه فى صورة معادلة الخط المستقيم كالآتى :

$$ص = ا + ب س \qquad (١)$$

حيث ا = التكلفة الثابتة .

ب = التكلفة المتغيرة للوحدة :

وبجمع المعادلة رقم (١) على ن من الفترات ينتج :

$$\Sigma ص = ن ا + ب \Sigma س \qquad (٢)$$

وبضرب المعادلة رقم (١) فى (س) وجمع الناتج على (ن) من الفترات ينتج:

$$\Sigma س ص = ا \Sigma س + ب \Sigma س^{٢} \qquad (٣)$$

٢ — قم باحتساب البيانات اللازمة لكل من المعادلتين (٢) ، (٣) كالآتى :

| الشهر | حجم الإنتاج (س) | تكلفة الإنتاج (ص) | س ص | $س^{٢}$ |
|---|---|---|---|---|
| ١ | ٢٠ | ٤٥ | ٩٠٠ | ٤٠٠ |
| ٢ | ٢٥ | ٥٦ | ١٤٠٠ | ٦٢٥ |
| ٣ | ١٥ | ٣٥ | ٥٢٥ | ٢٢٥ |
| ٤ | ٣٠ | ٦٥ | ١٩٥٠ | ٩٠٠ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٥ | ٢٠ | ٤٦ | ٩٢٠ | ٤٠٠ |
| ٦ | ٣٥ | ٧٥ | ٢٦٢٥ | ١٢٢٥ |
| | ١٤٥ | ٣٢٢ | ٨٣٢٠ | ٣٧٧٥ |

٤ — قم بالتعويض لقيمـة المتغيرات فى كل من المعادلتين (٢) ، (٣) وقم بحلهما معا كالآتى :

| المعادلة | العملية | القيمـــة |
|---|---|---|
| (٣) | رمزيا | مجـ س ص = ا مجـ س + ب مجـ س$^{٢}$ |
| (٢) | رمزيا | مجـ ص = ن ا + ب مجـ س |
| (٣) | رقميا | ٨٣٢٠ = ١٤٥ ا + ٣٧٧٥ ب |
| (٢) | رقميا | ٣٢٢ = ٦ ا + ١٤٥ ب |
| (٣) | بضرب المعادلة فى ٦ : | ٤٩٩٢٠ = ٨٧٠ ا + ٢٢٦٥٠ ب |
| (٢) | بضرب المعادلة فى ١٤٥ : | ٤٦٦٩٠ = ٨٧٠ ا + ٢١٠٢٥ ب |
| | أطرح | ٣٢٣٠ = ١٦٢٥ ب |

مليم جنيه

∴ ب = ٣٢٣٠ ÷ ١٦٢٥ = ١٫٩٨٨ تقريباً

وبالتعويض لقيمة ب فى المعادلة (٢) ينتج أن

مليم جنيه

ا = [ ٣٢٢ — ١٤٥ ( ١٫٩٨٨ ) ] ÷ ٦ = ٥٫٦٢٣

هذا ويلاحظ اختلاف متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة طبقاً لكل من الطريقتين، وكذا اختلاف مقدار التكلفة الثابتة طبقا لكل منهما . وتعتبر طريقة المربعات الصغرى ولا شك أكثر دقة من طريقة وليامز حيث لا تأخذ الأخيرة ماقد يحدث من اختلافات بين الفترات المختلفة نتيجة للتغيرات فى الظروف فى الإعتبار . وهذا

يوضح إمكانية عدم توافق مسلك العناصر المتغيرة مع افتراض خطية الدوال الخاصة بها .

أما وقد تعرفنا على سلوك بعض أنواع عناصر التكلفة وتعرفنا على طريقتين للفصل بين التكلفة الثابتة والتكلفة المتغيرة ، فسوف ننتقل الآن لدراسة نموذج تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح من كل من وجهة النظر الاقتصادية والمحاسبية .

**٣ ـ النموذج الاقتصادى لدراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح :**

يهتم الاقتصاديون بدراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح لأغراض تحديد برنامج الإنتاج الأمثل الذى يحقق للمنشأة شرط التوازن فى الفترة القصيرة . فالمنشأة ، من وجهة النظر الاقتصادية ، تتمثل فى مجموعة من الموارد الاقتصادية النادرة ، بعضها ثابت المقدار فى الفترة القصيرة ، والبعض الآخر متغير فى مقداره ، ترغب الإدارة ( المنظم ) فى استغلالها أفضل استغلال ممكن . لتحقيق أكبر منفعة ( أو ربح ) ممكنة فى ظل الظرووف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية المحيطة بها .

ويتحدد شرط التوازن فى الفترة القصيرة بتساوى التكلفة الحدية مع الإيراد الحدى ، والتى تختلف الشروط اللازمة لتساويهما طبقا لظروف التنافس السائدة فى السوق ، والتى بدورها تحدد شكل دالة التكلفة ودالة الإيراد التى تناسب كل حالة . وسواء كان السوق تنافسى أو غير تنافسى فإن دالة التكلفة من وجهة النظر الاقتصادية تكون فى العادة دالة غير خطية لتتمشى مع قانون تناقص الغلة ووفورات ونقائض وفورات الحجم . أما دالة الإيراد الكلى فهى تختلف فى الشكل طبقا لاختلاف ظروف السوق ، فهى بالنسبة للمنشأة فى ظل ظروف المنافسة التامة فى الفترة القصيرة دالة خطية، بينما فى حالة عدم سيادة التنافس التام

تكون دالة الإيراد الكلى غير خطية ، وسواء كانت دوال التكلفة والإيراد خطية أو غير خطية فشرط التوازن فى الفترة القصيرة يقتضى ضرورة تساوى الإيراد الحدى مع التكلفة الحدية ، حيث عندما يتحقق هذا الشرط تتمكن المنشأة من الحصول على أقصى الأرباح الممكنة من وجهة نظرها ، ويتحدد برنامج الإنتاج الأمثل الذى يؤدى إلى التوصل إلى ذلك الهدف .

وإذا كانت المنشأة تعمل فى ظل ظروف التنافس التام فإن الإيراد الحدى يتساوى مع سعر بيع أى وحدة من إنتاجها ، حيث يظل سعر البيع ثابتا مهما طرأ من تغيرات على حجم الإنتاج ، وذلك لأن هذه التغيرات تعتبر من وجهة نظر سوق الإنتاج طفيفة جدا لا تؤثر فى سعر توازن السوق . ومن ثم تتحدد العلاقة المثالية بين التكلفة والحجم والربح عند ما يتساوى سعر البيع مع التكلفة الحدية للإنتاج .

فإذا كانت دالتا التكلفة الكلية (ص) الإيراد الكلى (ع) للمنشأة كالآتى :

ص = ٢٠٠ + ٤٠ س − ٥ر٤ $س^{٢}$ + $\frac{١}{٣}$ $س^{٣}$

ع = ٥٠ س ، س ≥ صفر ، حيث :

- دالة التكلفة الكلية دالة غير خطية تكعيبية تتوافر فيها الخصائص المبينة فى صفحة ٦٩ .

- دالة الإيراد الكلى دالة خطية تبدأ من نقطة الصفر بميل ثابت قدره ٥٠ يتساوى مع سعر البيع .

وتتحدد العلاقة المثالية بين سعر البيع والتكلفة وحجم الإنتاج فى هذه الحالة عند ما يتساوى سعر البيع مع التكلفة الحدية عند حجم إنتاجى معين ( سعر البيع

يتساوى الإيراد الحدى وذلك لخطية دالة الإيراد الكلى ) . ويمكن إيجاد الحجم الأمثل للإنتاج بإيجاد دالة التكلفة الحدية ( المشتقة الأولى لدالة التكلفة الكلية ) ومساواتها بسعر البيع ، أو بإيجاد النهاية العظمى لدالة الربح . وفى الحالة الأولى تكون التكلفة الحدية (ح) مساوية لسعر البيع كالآتى :

$$\text{ح} = \frac{\text{د ص}}{\text{د س}} = \text{٤٠} - \text{٩ س} + \text{س}^{\text{٢}} = \text{٥٠}$$

ومنها :

س = ١٠ أو س = − ١ ، ويهمنا من ذلك فقط س = ١٠ .

وفى الحالة الثانية تكون دالة الربح (ف) كالآتى :

$$\text{ف} = \text{٥٠س} - \text{٢٠٠} - \text{٤٠س} + \text{٤٫٥ س}^{\text{٢}} - \tfrac{1}{3}\,\text{س}^{\text{٣}}$$

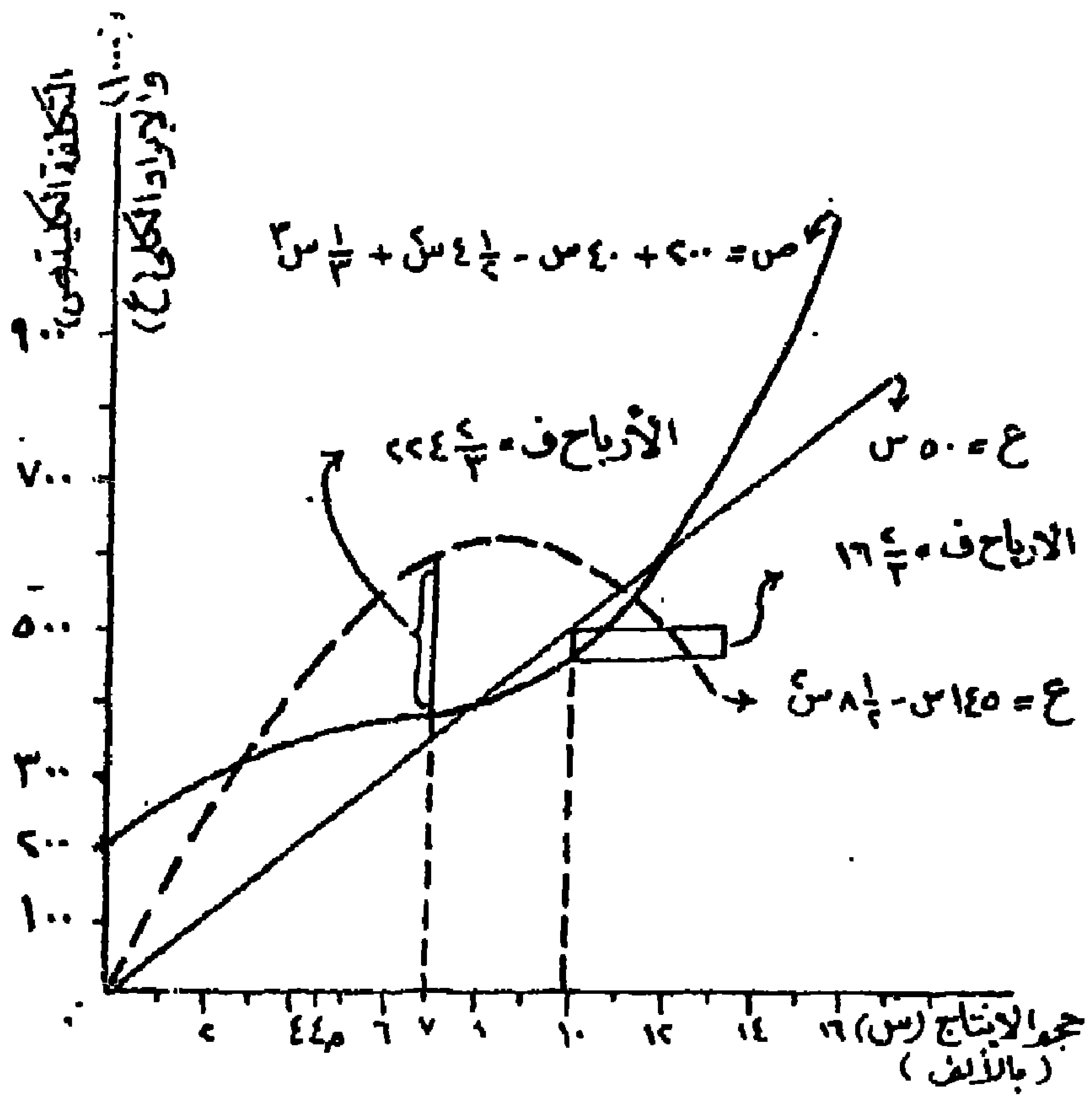
والتى تبلغ نهايتها العظمى عند ما تكون المشتقة الأولى مساوية للصفر كالآتى :

$$\frac{\text{د ف}}{\text{د س}} = \text{١٠} + \text{٩ س} - \text{س}^{\text{٢}} = \text{صفر}$$

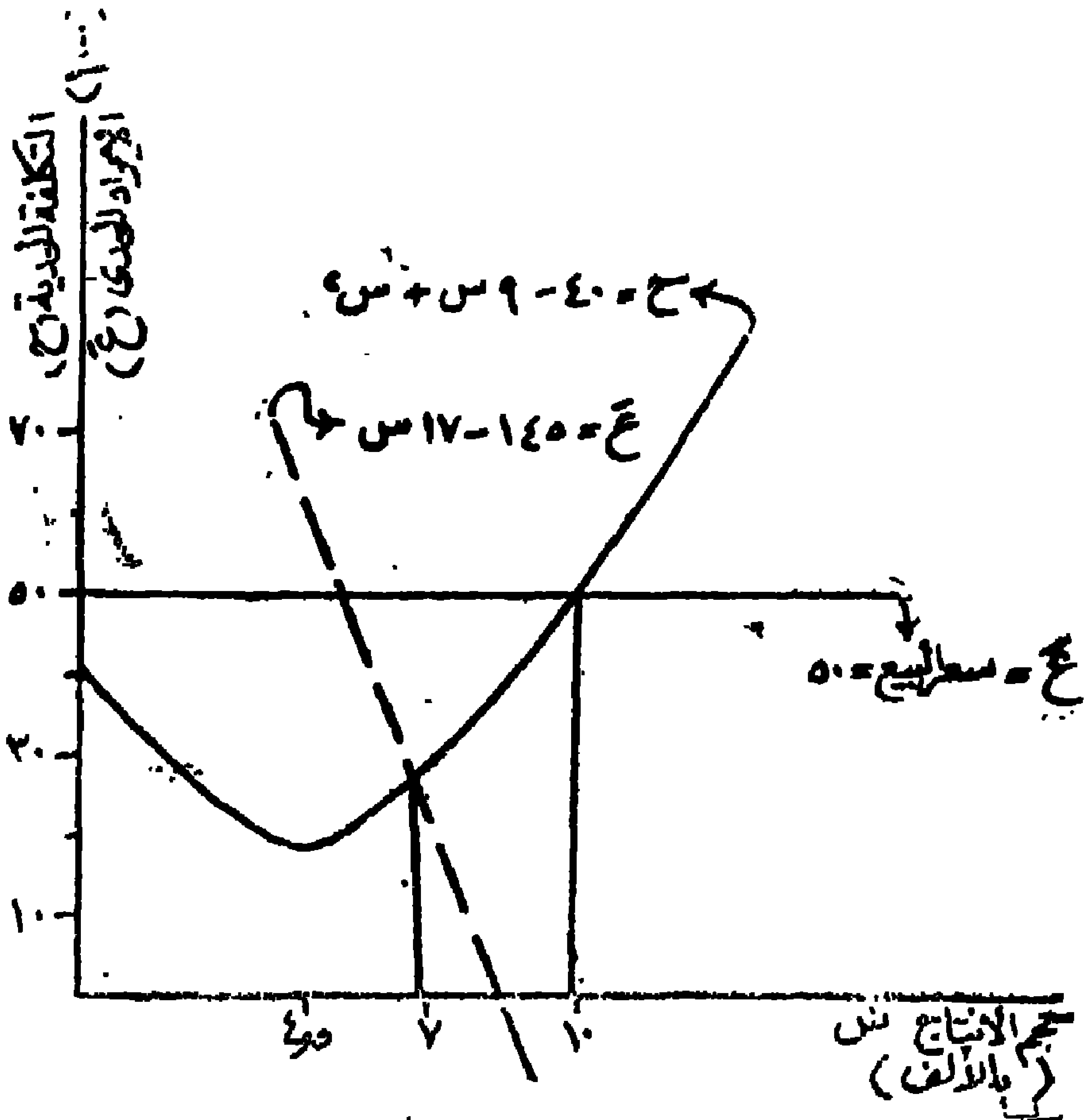
ومنها . (− س + ١٠ ) = صفر أو ( س + ١ ) = صفر ، ويهمنا منها س = ١٠ فقط .

وعند ما يكون حجم الانتاج س = ١٠ يكون الايراد الكلى ع = ٥٠٠ والتكلفة الكلية ص = $\tfrac{1}{3}$ ٤٨٣ والأرباح ف = $\tfrac{2}{3}$ ١٦ .

ويوضح الشكل رقم ( ١٣ ) علاقة التكلفة بالحجم بالربح فى هذه الحالة ، حيث تظهر دالة التكلفة الكلية فى شكل منحنى متصل ودالة الايراد الكلى فى شكل خط مستقيم . كما يوضح الشكل رقم ( ٣ - ب ) تساوى التكلفة الحدية ( ح ) مع الايراد الحدى ( عَ ) عند حجم الانتاج ١٠ ، حيث يتساوى سعر البيع مع الايراد الحدى فى هذه الحالة .



شكل رقم (٣ - ١)



شكل رقم (٣ - ب)

أما إذا كانت المنشأة تبيع انتاجها فى سوق غير تنافسى ، فإن دالة الإيراد الكلى فى هذه الحالة تصبح دالة غير خطية . وذلك بالضرورة لأنه فى ظل هذه الحالة عادة ما تؤثر التقلبات فى حجم الإنتاج على الأسعار التى يمكن للمنشأة أن تبيع بها فى السوق ، فإذا فرضنا مثلا أن دالة الإيراد الكلى ( ع ) تتخذ شكل دالة تربيعية كالآتى :

$$ع = ١٤٥ س - \frac{١}{٢} ٨ س^٢$$

وتكون دالة الإيراد الحدى عَ هى أيضاً خط مستقيم ولكنه غير مواز المحور الأفقى كما فى الحالة السابقة ، حيث عَ فى هذه الحالة :

$$عَ = \frac{ء ع}{ء س} = ١٤٥ - ١٧ س$$

وهو خط مستقيم نازل من أعلى إلى أسفل بميل سالب قدره ١٧ ينبيء بتناقص الايراد الحدى بزيادة حجم الانتاج ، حتى يصبح الايراد الحدى مساوياً للصفر عندما تكون $س = \frac{١٤٥}{١٧}$ وبعدها يصبح الايراد الحدى سالبا ، كما يتضح من الخط المستقيم المتقطع فى شكل رقم ( ٣ - ب ) .

وعلى افتراض أن دالة التكلفة التكعيبية (ص) الخاصة بالحالة السابقة لم تتغير فى هذه الحالة ، فإن دالة الربح (ف) تصبح كالآتى :

$$ف = - ٢٠٠ + ١٠٥ س - ٤ س^٢ - \frac{١}{٣} س^٣$$

وبإيجاد المشتقة الاولى لها ومساواتها بالصفر نحصل على حجم الانتاج الأمثل س* الذى يحقق أقصى أرباح ممكنة :

$$\frac{ء ف}{ء س} = ١٠٥ - ٨ س - س^٢$$ ومنها :

أما $س^* = ٧$ أو $س^* = - ١٥$ ويهمنا منها القيمة الموجبة فقط.

وبالتعويض لقيمة س = ٧ فى الدالة ( ف ) نجد أن أقصى الارباح عند هذا الحجم من الانتاج تبلغ ⅔ ٢٢٤ .

ويوضح الشكل رقم ( ٣ - ١ ) دالة الايراد الكلى ( المنحنى المتقطع ) ، فى هذه الحالة والعلاقة بين التكلفة والحجم والربح عند حجم الانتاج الأمثل س* = ٧ وحدات .

هذا هو النموذج الاقتصادى المبسط لتحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح لأغراض دراسة توزان المنشأة فى الفترة القصيرة . إلا أن محاولة التطبيق فى الحياة العملية تجعل من الصعوبة بمكان ، إن لم يكن من المستحيل فى بعض الأحيان ، الحصول على البيانات اللازمة لتقدير دوال التكلفة والايراد ، بحيث تتيح للادارة إمكانية تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح لأغراض تحقيق التوازن فى الفترة القصيرة بهذه الطريقة . ومع ذلك نجد أن حجم الانتاج للمنشأة المستقرة عادة مالا يتقلب تقلبات كبيرة - من لا شىء إلى الطاقة القصوى مثلا - وإنما عادة ما تنحصر هذه التقلبات فى مدى إنتاجى معين تحاول الادارة الرشيدة الحفاظ على حجم الانتاج فى حدوده بصفة مستمرة .

ولنفترض مثلا أنه فى المثال السابق ( حالة عدم خطية دالة الايراد الكلى ) أن التقلبات فى حجم الانتاج تكون فى مدى معين يتحدد من ٣٠٠٠ وحدة (مقياس الرسم ١ إلى ١٠٠٠ فيما يختص بحجم الانتاج ) كحد أدنى ، ٨٠٠٠ وحدة كحد أقصى ، حيث تحدد الطاقة المتاحة الحد الأقصى للإنتاج . ويحدد الطلب على المنتج الحد الأدنى لإستغلال الطاقة . فى هذه الحالة يمكن إيجاد تقريب خطى ملائم لأغراض دراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح لكل من دالتى التكلفة الكلية والإيراد الكلى . ففيما يتعلق بدالة الإيراد الكلى نجد أن :

• عندما يكون حجم الانتاج س = ٣ وحدة . يكون الايراد الكلى

ع = ٣٥٨,٥ جم

• عندما يكون حجم الانتاج س = ٨ وحدة . يكون الايراد الكلى

ع = ٦١٦ جم

حيث كل من س ، ع بالألف .

ويعنى ذلك أن الإيراد الكلى يتغير بمعدل متوسط يبلغ قدره ٥١,٥ جم للوحدة إذا ما ارتفع حجم الإنتاج من ٣ وحدات ( × ١٠^٢ ) إلى ٨ وحدات ( × ١٠^٢ ) .

ولاشك فى أن متوسط التغير فى الايراد الكلى فى هذه الحالة يأخذ فى الاعتبار امكانية انخفاض سعر البيع بزيادة حجم الانتاج ، فمتوسط التغير فى الايراد الكلى عندما يزداد حجم الانتاج من ٣ وحدات إلى ٤ وحدات ( كل × ١٠^٢ ) يبلغ ٨٥,٥ جم للوحده ، بينما ينخفض هذا المتوسط إلى ٥١,٥ جم عندما يزداد حجم الانتاج إلى ٨ وحدات ويبين الشكل رقم (٤) التقريب الخطى لدالة الإيراد الكلى فى هذه الحالة .

أما فيما يتعلق بدالة التكلفة الكلية لنفس المدى الانتاجى فنجد أنه :

• عندما يكون حجم الانتاج س = ٣ وحدة ، تكون التكلفة الكلية

ص = ٢٨٨,٥ جم

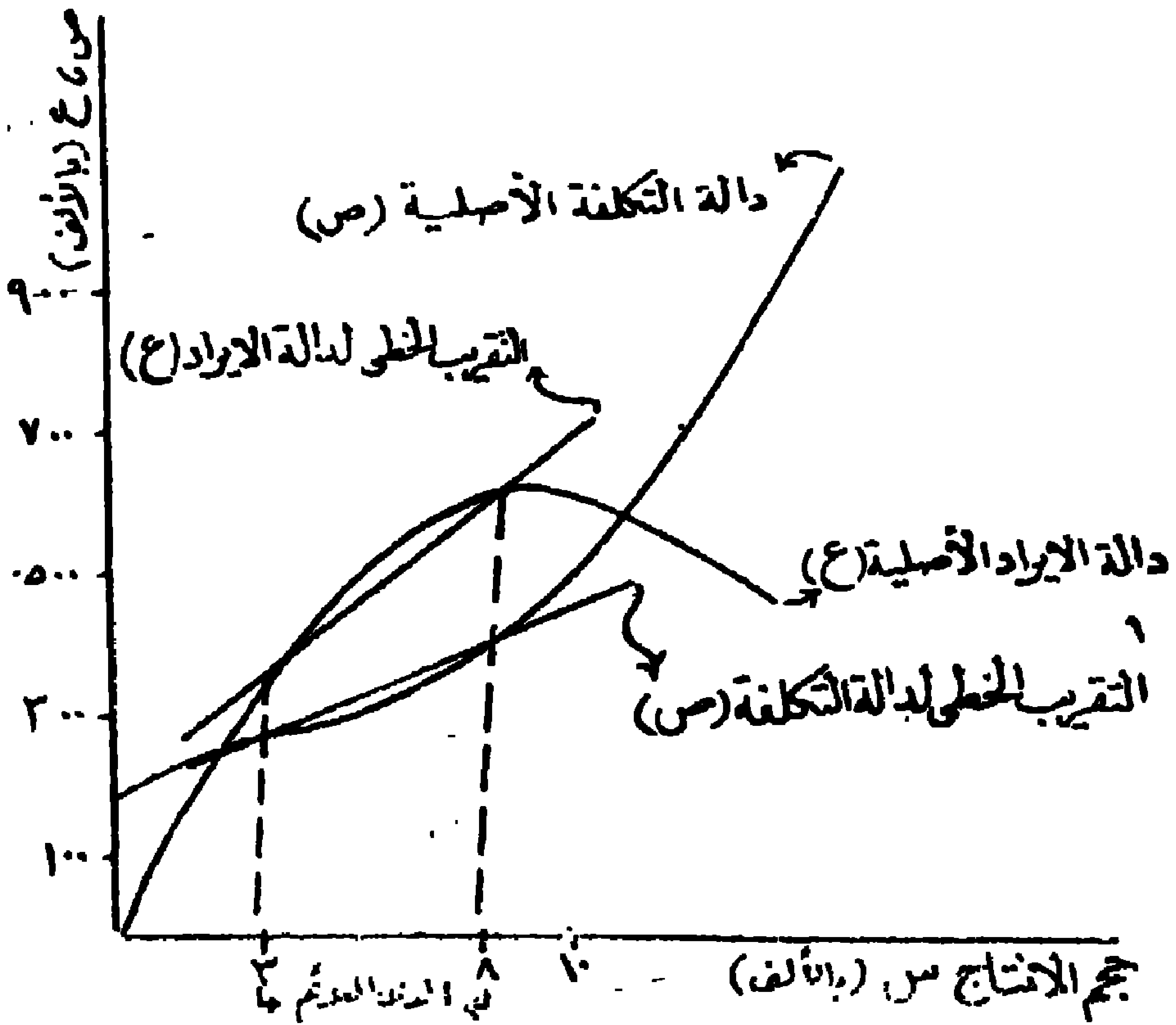
• عندما يكون حجم الانتاج س = ٨ وحدة ، تكون التكلفة الكليه

ص = ٤٠٢ ٢/٣ جم

ويعنى ذلك أن متوسط التغير فى التكلفة الكلية عندما يزداد حجم الانتاج من ٣ إلى ٨ وحدات ( كل × ١٠^٢ ) يبلغ ٢٢,٨٣٤ جم للوحدة ويأخذ

متوسط التغير فى التكلفة الكلية فى اعتباره فى هذه الحالة امكانية زيادة التكلفة الحدية للوحدة عندما يرتفع حجم الانتاج ، فمتوسط التغير فى التكلفة الكلية عندما يرتفع حجم الانتاج من ٣ إلى ٤ وحدات ( كل × ١٠$^{٣}$ ) يبلغ ٢٠٫٨ جم تقريباً بينما يرتفع هذا المتوسط إلى ٢٢٫٨٣٤ جم عندما يرتفع حجم الانتاج من ٣ إلى ٨ وحدات ( كل × ١٠$^{٣}$ ) ويوضح الشكل رقم (٤) التقريب الخطى لدالة التكلفة الكلية فى هذه الحالة .

هذا ويلاحظ من الشكل أنه كلما قل الفرق بين الحد الأدنى والحد الأقصى للمدى الانتاجى الملائم كلما زادت دقة التقريب الخطى لدالتى التكلفة والايراد الكلى . فإذا تم تحديد المدى الملائم فى هذه الحالة من ٣ - ٧ وحدات بدلا من ٣ - ٨ فإن التقريب الخطى سيقترب كثيرا من الدوال الأصلية .




شكل رقم (٤)

وتساعد البيانات التاريخية عن علاقة التكلفة بالحجم عند الأحجام المختلفة للإنتاج مساعدة فعالة فى إيجاد التقريب الخطى لدوال التكلفة والإيراد الكلية الفعلية على المدى الإنتاجى الملائم . هذا وترتبط إمكانية الإعتماد على التقريب الخطى الناتج عن ذلك فى تخطيط الإنتاج والأرباح فى الفترة القصيرة بالطبع على مدى توافق الظروف التى ينتظر أن تسود أثناء فترة التخطيط مع تلك التى كانت قائمة فى الماضى ، وامكانية إجراء التعديلات اللازمــــة فى حالة توقع اختلاف الظروف .

٤ — النموذج المحاسبى لدراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح :

يقوم النموذج المحاسبى لتحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح على عدة إفتراضات هامة ، حتمتها صعوبة تقدير دوال التكلفة والإيراد الكلية التى يقتضيها النموذج الإقتصادى من ناحيــة ، وتعتمد فى مدى صحتها على مــــدى توافر إمكانيات إيجاد التقريب الخطى الملائم لهذه الدوال من ناحية أخرى . وتتلخص الإفتراضات المحاسبية فى هذا الشأن فى خمسة افتراضات أساسية هى :

١ — أن التقلبات فى حجم الإنتاج عادة ما تكون فى حدود مدى إنتاجى معين لا ترغب الإدارة فى الخروج عنه فى الفترة القصيرة . ويعتبر ذلك لأغراض تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح بمثابة المدى الإنتاجى الملائم .

٢ — وجود علاقة خطية ذات نسب ثابتــــة بين التكلفة المتغيرة وحجم الانتاج فى حدود المدى الإنتاجى الملائم . وبالتحديد يفترض ما يلى :

ا ) عدم حدوث أى تقلبات فى المقدار الكلى لعناصر التكاليف الثابتة مهما حدث من تقلبات فى الإنتاج فى حدود المدى الإنتاجى المقرر . ومن ثم فإن متوسط تكلفة الوحدة منها يتناسب تناسباً عكسياً مع التقلبات فى حجم الإنتاج.

ب) أن متوسط تكلفة الوحدة من عناصر التكلفة المتغيرة ( سواء كانت فى صورة مستلزمات وسيطة . أو فى صورة خدمات عوامل أولية ) يظل ثابتا مهما حدث من تقلبات فى حجم الإنتاج فى حدود المدى الإنتاجى الملائم . ويعنى ذلك أن معدلات الكفاية الإنتاجية لعوامل الإنتاج الأولية المتغيرة لا تتأثر بالتقلبات فى الحجم ، كما يعنى ذلك أن احتياجات وحدة المنتج من مستلزمات الإنتاج الوسيطة لا تتأثر بالتقلبات فى الحجم أيضاً ، وهذا يتطلب ثبات كل الكميات والأسعار الخاصة بتلك المستلزمات بحيث يظل متوسط تكلفة الوحدة منها ثابتا أو أنه إذا حدثت أية تقلبات فى الأسعار والكميات وجب أن تكون فى إتجاه عكسى ، وبمقادير تكون بمجرد كافية لإلغاء أثر كل منهما على متوسط تكلفة الوحـــدة .

٣ — وجود علاقة خطية ذات نسب ثابتة بين حجم المبيعات والإيراد الكلى ويقتضى ذلك ضرورة ثبات أسعار المنتجات بصرف النظر عن التقلبات فى حجم المبيعات .

٤ — أن يقتصر الإنتاج والمبيعات على منتج نمطى واحد ، أو أن يتكون الإنتاج والمبيعات من تشكيلة ذات نسب ثابتة من المنتجات ، لا تختلف النسبة المحددة بين المنتجات المختلفة فيها لأى سبب من الأسباب . ويعتبر هذا الفرض أساسى وضرورى لإستمرار قيام الفرضين السابقين من الناحية النظرية .

٥ — أن الوحدات التى يتم انتاجها خلال الفترة تعادل الوحدات المباعة أو التى ينتظر بيعها خلالها ، أو بمعنى آخر ، يجب أن تكون التقلبات فى المخزون طفيفة جداً بحيث يمكن تجاهلها ، كما يستحسن أن ينعدم وجودها .

ويفتقر بعض هذه الإفتراضات إلى منطق التبرير النظرى لها من ناحية ، كما يفتقر البعض إلى الإقتراب من وقائع التطبيق العملى من ناحية أخرى .

فمن الوجهة النظرية نجد أن من الفرض الثانى مثلا لا يمكن تبريره إقتصاديا ، وخاصة فيما يتعلق بثبات متوسط التكالفة المتغيرة للوحدة مع التقلبات فى حجم الإنتاج . فيتناقض هذا الفرض فى الجوهر مع قانون تناقص الغلة بزيادة كثافة عوامل الانتاج المتغيرة فى حدود حجم انتاجى معين كما سبق ورأينا . وقد يرى البعض أن هذا الحجم المعين لبدء تناقص الغلة يحدد الحد الأقصى للمدى الانتاجى المقرر فى الفرض ، إلا أنه حتى مع افتراض صحـــة ذلك الرأى ، فإن قانون تناقص الغلة يسمح بزيادتها ( ومن ثم تناقص متوسط تكلفة الوحدة من عوامل الإنتاج المتغيرة ) حتى نصل إلى الحجم الذى تبدأ فيه الغلة فى التناقص ، وهـذا ما يسمى بإقتصاديات الحجم . أى أنه من وجهة النظر الاقتصادية السليمة ، غالبا ما تتأثر التكلفة المتغيرة لوحدة المنتج بالتقلبات فى حجم الانتاج .

وبالاضافة إلى ماتقدم فإننا نجد فى تجارب الحياة العملية الكثيرمن الوقائع التى تتمشى مع المنطق النظرى السابق وبذلك تتعارض مع فرض ثبات متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة . فمتوسط تكلفة وحدة المنتج من عنصر العمل مثلا لاشك وأنها تتأثر بالتقلبات فى حجم الانتاج ، كما أنها تتأثر بإستقرار العملية الانتاجية أيضاً. فـكلما زاد حجم الانتاج فى حدود مدى انتاجى معين ، كلما أدى ذلك إلى زيادة الكفاية الاستغلالية utilization Effeciency للطاقة العمالية المتاحة ، وكلما أمكن تطبيق مبدأ التخصص وتقسيم العمل بصورة أدق وأفضل بما يؤدى إلى انخفاض متوسط تكلفة وحدة المنتج . وإذا ما تعدى حجم الانتاج حدود الطاقة الطبيعية والقانونية لقوة العمل المتوفرة ، فإن ذلك قد يضطر الوحـدة الاقتصادية إلى الاستعانة بعمال جدد أقل مهارة ذوى كفاية انتاجية منخفضة ، أو قد يضطرها إلى تشغيل قوة العمل الموجودة لديها أوقات عمل اضافية بأجور أعلى ومقابل

إنتاجية غالباً ما تكون أقل . ويؤدى ذلك فى كلا الحالتين إلى ارتفاع متوسط تكلفة وحدة المنتج .

كما أنه طبقاً لنظرية التعلم ، فإن الاستمرار فى العملية الانتاجية يؤثر فى انتاجية العمل ومن ثم متوسط تكلفة وحدة المنتج من الأجور. فقد ثبت بالتجربة أن تكرار أداء نفس العملية يؤدى إلى تحسن مستوى أدائها وانخفاض الوقت اللازم لذلك الأداء ( ومن ثم انخفاض تكلفتها ) .

ويسرى نفس المنطق على احتياجات وحدة المنتج من المستلزمات الوسيطة المختلفة . فشراء المواد بكميات كبيرة لمقابلة أحجام الإنتاج المتزايدة قد يؤدى إلى انخفاض متوسط تكلفة الوحدة منها . ومن ناحية أخرى فإنه إذا زاد حجم الإنتاج بدرجة كبيرة بحيث يؤدى إلى زيادة الطلب على المواد عما تسمح به الطاقة الطبيعية لمصادر العرض فإن ذلك سوف يؤدى إلى ارتفاع أسعارها . وقد تضطر الوحدة الإنتاجية إلى شرائها من « السوق السوداء » فى بعض الأحيان لكى تتمكن من الاستمرار فى العملية الإنتاجية فى الفترة القصيرة ( حديد التسليح وصناعة البناء مثلا ) . هذا وتتوقف أسعار المواد أساساً على ظروف العرض والطلب فى السوق ودرجة المنافسة السائدة . ومدى خضوعها لتدخل الدولة فى تحديدها ، بالإضافة إلى عوامل كثيرة أخرى تجعل من افتراض ثباتها أمر غير صحيح فى كثير من الأحيان .

وخلاصة القول ، أن الفرض الأساسى الذى يقوم عليه تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح محاسبياً ، والخاص بثبات متوسط التكلفة المتغيرة لوحدة المنتج لا يقوم على أى تبرير نظرى مقبول ولا يتفق مع واقع الحياة العملية . فتنبىء النظرية الاقتصادية بإختلاف متوسط تكلفة وحدة المنتج مع التقلبات فى الحجم.

وقد أثبتت الدراسات العملية صحة هـذا التنبؤ ، ومن ثم فلا جواز لإفتراض ذلك وخاصة إذا كان الأمر يتعلق باتخاذ القرارات العملية .

ورغم ذلك فنجد أن صحة هـذا الفرض تتوقف على حسن اختيار المدى الانتاجي الملائم ، ومدى استقرار المنشأة فى عملياتها الإنتاجية . فإذا كانت العمليات الإنتاجية للمنشأة مستقرة على مدار فترة زمنية ملائمة ( لعدة سنوات مثلا) وكان المدى الإنتاجي المختار لأغراض التحليل محدداً، فقد رأينا أن التقريب الخطى لدوال التكلفة الكلية فى هذه الحالة يصبح على درجة كبيرة من الجودة .

أما عن الفرض الثانى بوجود علاقة خطية بين حجم المبيعات والإيراد الكلى فإنه يتطلب توفر إحدى ثلاث حالات :

١ ـ حالة التنافس التام فى سوق المنتجات بدون أى قيود .

٢ ـ حالة مرونة الطلب على المنتجات بدرجة لانهائية .

٣ ـ حالة تحديد أسعار البيع مركزياً بواسطة أجهزة الدولة بشرط إمكانية التحقق من الالتزام بها وبشرط اتساع السوق لإستيعاب أحجام الإنتاج المتزايدة .

ورغم عدم إمكانية تواجد إحدى هذه الحالات بحذافيرها فى الحياة العملية ، إلا أن فرض ثبات أسعار البيع فى الفترة القصيرة يمكن تبريره إلى درجة معقولة منطقياً عن فرض ثبات متوسط تكلفة وحدة المنتج المتغيرة . ومع ذلك فيفترض الإقتصاديون أن دالة الإيراد الكلى غير خطية مع الحجم ، بمعنى أن أسعار البيع تتأثر بالتقلبات فى حجم الانتاج ( ومن ثم العرض ) ورغم أن الافتراض يعتبر أكثر منطقية من افتراض ثبات أسعار البيع ، إلا أن التقريب الخطى لدالة الإيراد الكلى فى حدود المدى الانتاجى الملائم يأخذ فى اعتباره إمكانية حدوث تقلبات أسعار البيع أو انخفاضها بزيادة حجم الانتاج كما سبق ورأينا .

أما الفرض الثالث المتعلق بنمطية المنتج أو ثبات تشكيلة المنتجات ، فنى القليل النادر ما نجد أنه يتوافر فى الحياة العملية وخاصة فى المجتمعات الصناعية الحديثة التى يتميز فيها انتاج الوحدة الاقتصادية بتعدد المنتجات وتنوعها واختلاف أشكالها ومواصفاتها وتشكيلاتها طبقاً لما تقتضيه ظروف السوق والتقلبات فى أذواق المستهلكين . ويترتب على ذلك بالطبع ضرورة تغير العلاقة بين التكلفة والحجم والربح كلما تغيرت تشكيلة المنتجات . وبذلك يقتضى الأمر دراسة هذه العلاقة لكل تشكيلات الانتاج الممكنة ، الأمر الذى قد يصبح من قبيل المستحيلات فى بعض الأحيان .

أما عن الفرض الرابع والخاص بعدم وجود تقلبات فى المخزون ، فنادرا ما يتوافر فى الحياة العملية . وتؤدى التلقبات فى المخزون إلى ضرورة الأخذ فى الاعتبار تكلفة التخزين ، وهذا مالم يسمح به تحليل التكلفة والحجم والربح بعد .

وإذا أمكن توفير هذه الافتراضات بطريقة أو بأخرى ، فلا شك فى فائدة تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح وتحليل التعادل فى تخطيط الأرباح فى الفترة القصيرة . وهذا ما سوف نفترضه لأغراض التحليل التالى .

**بعض التعاريف :**

يقوم تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح وتحليل التعادل من وجهة النظر المحاسبية على عدة مصطلحات نبينها فيما يلى :

نقطة التعادل Break-even Point : هى النقطة التى تتساوى عندها التكلفة الكلية مع الإيراد الكلى . أى أنها النقطة التى يصبح عندها الربح المحاسبي مساوياً للصفر .

حجم التعادل Break-even Volume : وهو ذلك الحجم من الانتاج of production أو المبيعات of Sales اللازم لبلوغ نقطة التعادل .

المدى الإنتاجى الملائم Relevant Range : وهو ذلك المدى الانتاجى الذى لايتأثر فيه المقدار الكلى للتكاليف الثابتة بالتقلبات فى حجم الانتاج الذى يفترض فيه أيضا توافر ظروف قيام الافتراضات الأربعة الأخيرة السابق ذكرها .

الربح المباشر للوحدة Contribution margin : وهو الفرق بين سعر البيع والتكلفة المتغيرة للوحدة .

نسبة الربح المباشر Contribution margin ratio : وهى نسبة الربح المباشر للوحدة إلى سعر البيع ، أو نسبة الربح المباشر الذى يتحقق على حجم معين من المبيعات إلى قيمة المبيعات عند ذلك الحجم .

معدل التكلفة المتغيرة : وهو نسبة التكلفة المتغيرة للمبيعات إلى قيمة المبيعات، كما يمكن الحصول عليه بنسبة التكلفة المتغيرة للوحدة إلى سعر البيع . ويجب ملاحظة أن مجموع نسبتى الربح المباشر والتكلفة المتغيرة لابد وأن يتساوى مع الواحد الصحيح.

حد الأمان Margin of Safety : وهو الزيادة فى حجم المبيعات المقدرة أو الفعلية عن حجم المبيعات اللازم لتحقيق التعادل .

نقطة التوازن Equilibrium Point : وهى النقطة التى يتحقق فيها تساوى الإيراد الكلى مع التكلفة الكلية مضافا إليها حجم الأرباح المرغوب تحقيقه . لاحظ أن نقطة التوازن هـــذه قد تختلف عن نقطة توازن المنشأة من وجهة النظر الاقتصادية ، والتى تتساوى عندها التكلفة الحدية مع الإيراد الحدى .

حجم التوازن Equilibrium Volume : وهو حجم الانتاج الذى تتحقق ببلوغه نقطة التوازن . هذا وقد يكون حجم التوازن بالكمية Equilibrium Volume of Production ، كما قد يكون بالقيمة Equilibrium Volume of Sales.

٤ ــ تحليل التعادل Break even Analysis :

يهدف تحليل التعادل إلى التعرف على حجم الانتاج والمبيعات الذى تتساوى عنده التكلفة الكلية مع الإيراد الكلى ، وبالتالى تسعى إليه الإدارة بصفة مبدئية كحد أدنى فى الفترة القصيرة حتى لا تحقق المنشأة خسائر . وفى ظل الافتراضات السابقة الخاصة بخطية دالتى التكلفة الكلية والإيراد الكلى فى حدود المدى الانتاجى الملائم تصبح العلاقات الرئيسية كما يلى :

التكلفة الكلية = التكلفة الثابتة + التكلفة المتغيرة للوحدة (١) × حجم الإنتاج ( = حجم المبيعات ) .

ص = ا + ب س [١]

الإيراد الكلى = سعر البيع (٢) × حجم المبيعات

ع = م س [٢]

ومن ثم إذا رمزنا لنقطة التعادل ( بالرمز ) س* فإنها تتحقق عندما تكون [٢] — [١] = صفر ، أى عندما تكون ص = ع ، أو عندما تكون م س — ا — ب س = صفر ، ومنها تكون

$$س^* = \frac{ا}{م - ب} \qquad [٣]$$

ويعنى ذلك أن حجم الانتاج اللازم لتحقيق التعادل يتحقق عندما تكون : عدد الوحدات المباعة ( س* ) .

---

(١) الأصح فى هذه الحالة هو متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة على نطاق المدى الانتاجى الملائم .

(٢) والأصح هنا أيضا هو أن متوسط سعر بيع الوحدة على نطاق المدى الانتاجى الملائم .

$$= \left[ \frac{\text{التكلفة الثابتة (ا)}}{\text{متوسط سعر البيع (م) - متوسط التكلفة المتغيرة (ب)}} \right]$$

وإذا ما ضربنا طرفى المعادلة [٣] فى متوسط سعر البيع (م) لنتج الآتى .

$$\text{م س*} = \frac{\text{ا م}}{\text{م - ب}} \qquad [٤]$$

وبقسمة كل من البسط والمقام فى الطرف الأيسر للمعادلة [٤] على متوسط سعر البيع (م) نحصل على الآتى :

$$\boxed{\text{م س*} = \frac{\text{ا}}{١ - \frac{\text{ب}}{\text{م}}}} \qquad [٥]$$

وبمعنى آخر فإن قيمة المبيعات اللازمة للتعادل (م س*) أو الإيراد الكلى اللازم لتحقيق التعادل ع* يكون :

$$\text{ع*} = \frac{\text{التكلفة الثابتة (ا)}}{\text{١ — نسبة التكلفة المتغيرة للمبيعات}}$$

$$= \frac{\text{التكلفة الثابتة (ا)}}{\text{معدل الربح المباشر للوحدة}} \qquad [٥]$$

ويطلق على المعادلة رقم [٥] معادلة التعادل بالقيمة .

فإذا فرضنا مثلا أن منشأة معينة تقوم بإنتاج منتج نمطى أو تشكيلة ثابتة من المنتجات ، وأن متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة فى المدى الانتاجى الملائم يبلغ ٨ جم ، بينما متوسط سعر البيع فى نفس المدى يبلغ ١٥ جم ، وتبلغ

التكلفة الثابتة على نطاق المدى الانتاجى موضع الدراسة ٣٥٠٠٠٠ جم ، فإن نقطة التعادل بالحجم وبالقيمة تكون كالآتى :

$$س^* = \frac{ا}{م - ب} = \frac{350000}{15 - 8} = 50000 \text{ وحدة}$$

$$ع^* = \frac{ا}{1 - \frac{ب}{م}} = \frac{350000}{1 - \frac{8}{15}} = 750000 \text{ جم}$$

هذا ولا يقتصر تحليل التعادل على التعرف على نقطة تعادل التكلفة الكلية مع الإيراد الكلى عند حجم معين . فمع أهمية ذلك فإن تحليل التعادل يفيد الإدارة فى تقييم السياسات البديلة التى تؤثر فى تعادل المنشأة فى الفترة القصيرة . فقد ترى الإدارة مثلا أن تخفيض سعر البيع مثلا قد يترتب عليه زيادة حجم المبيعات ويساعد تحليل التعادل فى هذه الحالة على تحديد حجم الإنتاج والمبيعات الجديد الذى عنده يتحقق تعادل المنشأة فى ظل سعر البيع المخفض. فتتمكن الإدارة بذلك من اتخاذ القرار الملائم فى ضوء الطاقة الانتاجية المتاحة وظروف الطلب . فإذا كانت الطاقة المتاحة للمنشأة فى المثال السابق تبلغ ٦٠٠٠٠ وحدة ، غير أن المستغل منها حالياً يبلغ ٤٥٠٠٠ وحدة طبقا لحالة الطلب بسعر البيع المحدد على أساس ١٥ جم الوحدة ، ووجدت الإدارة أنه بتخفيض سعر البيع إلى ١٢ جم للوحدة قد تتمكن من استغلال الطاقة بالكامل ، مع بقاء العوامل الأخرى على حالها ، فإن تحليل التعادل يفيدنا بالآتى :

السياسة الحالية　　　　　السياسة البديلة

س* = $\frac{٣٥٠٠٠٠}{١٥ - ٨}$ = ٥٠٠٠٠ وحدة　$\frac{٣٥٠٠٠٠}{١٢ - ٨}$ = ٨٧٥٠٠ وحدة

ع* = $\frac{٣٥٠٠٠٠}{\frac{٧}{١٥}}$ = ٧٥٠٠٠٠ جم　$\frac{٣٥٠٠٠٠}{\frac{١}{٣}}$ = ١٠٥٠٠٠٠ جم

ويتضح من ذلك أنه رغم أن انخفاض سعر البيع المتوقع يبلغ ٢٠٪ ليؤدى إلى زيادة الانتاج والمبيعات المتوقعة ( بالوحدات ) بمقدار ٣٣ ⅓٪ ، إلا أن هذه السياسة غير مجزية . فنى ظل السياسة الحالية نجد أن حجم الانتاج والمبيعات اللازم للتعادل هو ٥٠٠٠٠ وحدة فى حدود الطاقة الانتاجية المتاحة ، تقوم المنشأة بإنتاج وبيع ٤٥٠٠٠ وحدة منها فقط طبقا لحالة الطلب ، بما يؤدى إلى تحقيق خسائر قدرها ٣٥٠٠٠ جم ( ٥٠٠٠ وحدة × الربح المباشر للوحدة وهو ٧ جم) بينما فى ظل السياسة المقترحة ، فبالاضافة إلى أن حجم التعادل المطلوب (٨٧٥٠٠ وحدة) يفوق الطاقة الانتاجية المتاحة ، فإن ذلك سيؤدى إلى تحقيق خسائر قدرها ١١٠٠٠٠ جم ( ٢٧٥٠٠ وحدة وهى الفرق بين الطاقة المتاحة وعدد الوحدات المطلوبة للتعادل × الربح المباشر للوحدة وهو فى هذه الحالة ٤ جم ) .

٤ ـ ب ـ تحليل التوازن Equilibrium Analysis :

تكون المنشأة فى حالة توازن إذا ما تمكنت من تحقيق أهدافها . وعادة ما تكون هذه الأهداف متداخلة مع بعضها البعض بحيث تنعكس بصورة عامة فى ربحية النشاط أو الأنشطة التى تقوم المنشأة بمزاولتها ، ولو بصفة جزئية . ويساعد تحليل التوازن مساعدة فعالة فى تمكين الادارة من تخطيط الانتاج والأرباح فى الفترة القصيرة ودراسة أثر السياسات البديلة المختلفة على ربحية النشاط.

ويقوم تحليل التوازن من وجهة النظر المحاسبية على أساس أن الادارة تسعى إلى تحقيق حجم معين من الأرباح يمثل العائد المناسب على رأس المال المستثمر فى أوجه النشاط المختلفة . فإذا رمزنا للأرباح المستهدفة target profits بالرمز ى مثلا فإن توازن المنشأة يتحقق عندما تكون :

$$\text{س}^*_{\text{د}} = \frac{\text{أ} + \text{ى}}{\text{م} - \text{ب}} \qquad [٦] \quad \text{أو عندما تكون}$$

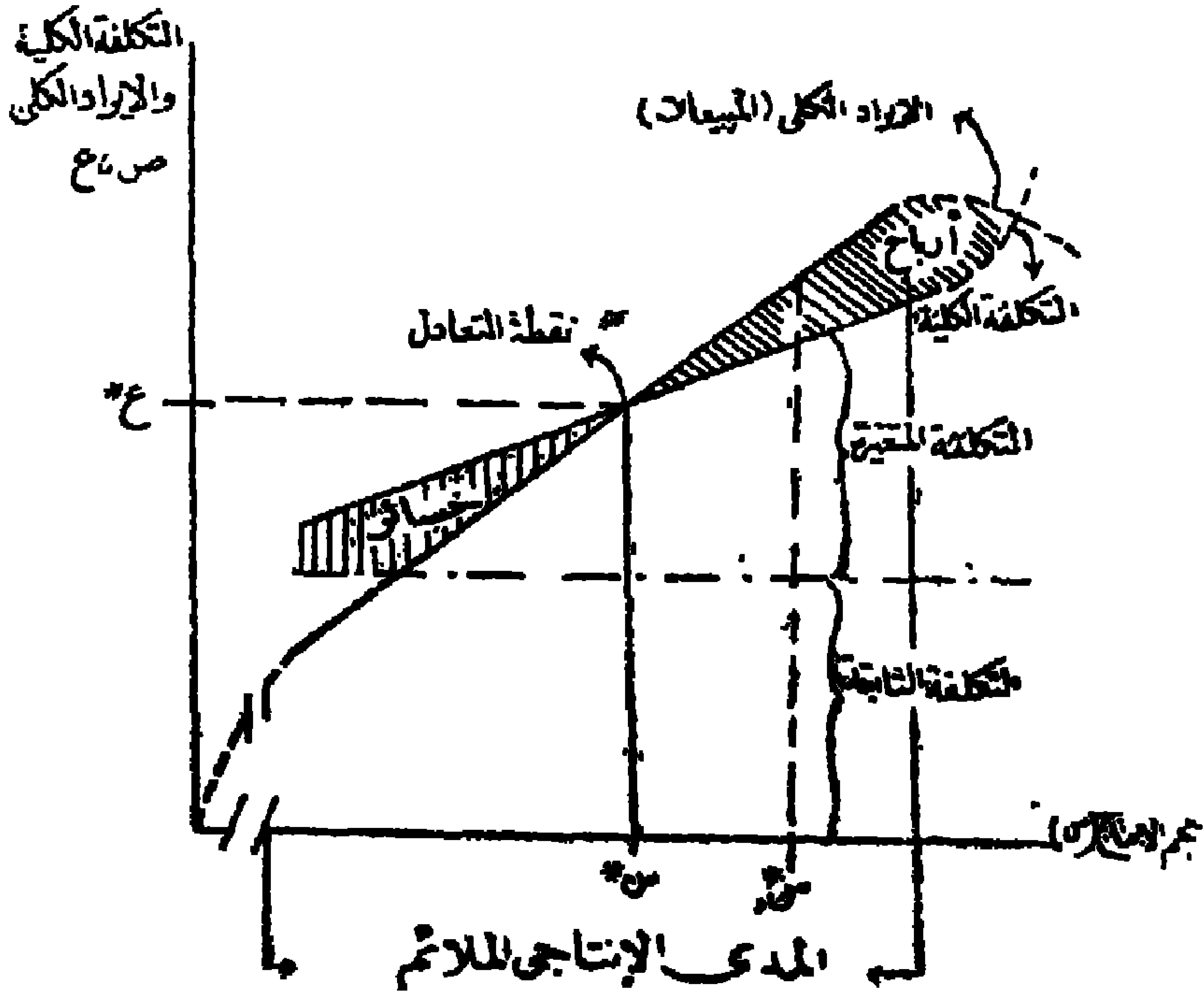
$$\text{ع}^*_{\text{د}} = \frac{\text{أ} + \text{ى}}{١ - \frac{\text{ب}}{\text{م}}} \qquad [٧]$$

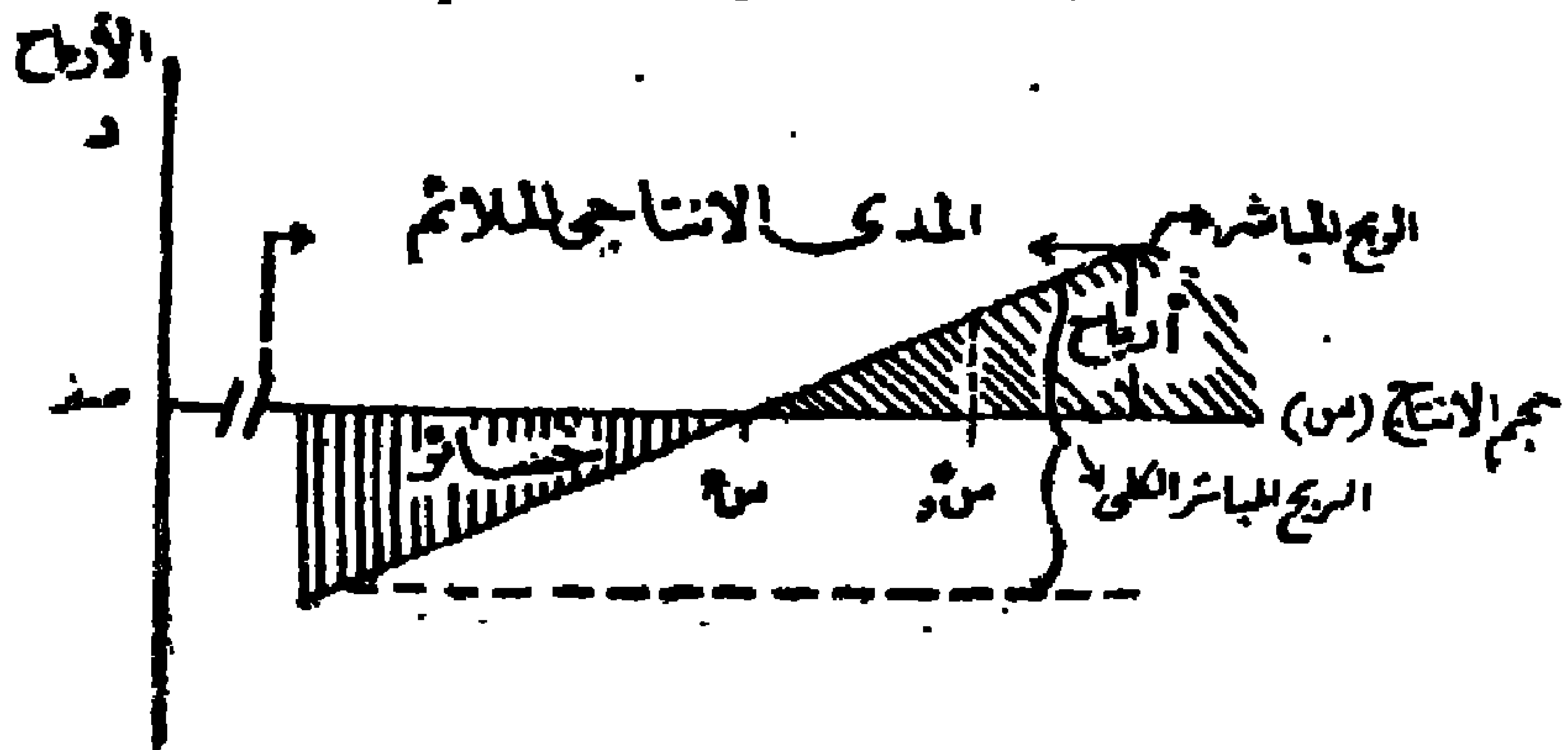
حيث $\text{س}^*_{\text{د}}$ هى حجم الانتاج والمبيعات اللازم لتحقيق التوازن بالوحدات، $\text{ع}^*_{\text{د}}$ هى قيمة المبيعات ( الايراد الكلى ) اللازم لتحقيق التوازن .

وعادة ما يتم توضيح نموذج تحليل توازن المنشأة فى صورة بيانية . وطبقا لافتراضاتنا السابقة الخاصة بإمكانية الاعتماد على تقريب خطى لدالتى التكلفة الكلية والايراد الكلى فى نطاق المدى الانتاجى الملائم ، فإن نموذج تحليل التوازن يمكن أن يتخذ الشكل المبين تحت رقم ( ٥ - ا ) ، ( ٥ - ب ) .

ويبين الشكل رقم ( ٥ - ى ) أن دالة الايراد الكلى ( المبيعات ) رغم أنها خطية ، فإنها لا تبدأ من نقطـــة الصفر ، حيث أننا افترضنا أن المدى الانتاجى الملائم عادة ما يتحدد حول نقطة التعادل ، ومن ثم يظهر المحور الأفقى مكسورا بقرب نقطة الصفر ، وكذلك دالة الايراد الكلى . كذلك نجد أن دالة التكلفة الكلية لا تتقاطع مع المحور الرأسى لنفس السبب السابق .

شكل رقم ( ٥ - ا )
العلاقة بين التكلفة والحجم والربح




شكل رقم ( ٥ - ب )
العلاقة بين حجم الانتاج والأرباح

ويتضح من الشكل رقم (٥ - ا) أنه ليس من صالح المنشأة أن تنتج (وتبيع) أقل من الحجم اللازم للتعادل ، حيث أن ذلك يترتب عليه تحقيق خسائر . كما يوضح الشكل أيضا زيادة الأرباح كلما زاد حجم الانتاج إلى أن نصل إلى نهاية

المدى الانتاجى الملائم فتبدأ الأرباح فى الانخفاض . والواقع أنه قد يستنتج من الشكل أن أفضل حجم للانتاج هو ذلك الذى يتحدد عند نهاية المدى الانتاجى الملائم . وقد يكون ذلك صحيحا وخاصة إذا كانت التقريب الخطى لدالتى التكلفة الكلية والإيراد الكلى على درجة كبيرة من الجودة ، ولكن الأمر يتوقف فى هذه الحالة على حالة الطلب على الانتاج ، وعما إذا كانت تسمح باستيعاب ذلك الحجم الذى يحقق أفضل الأرباح فى ظل متوسط سعر البيع المحتسب لأغراض التقريب الخطى لدالة الإيراد الكلى .

هذا ويوضح الشكل أيضا نقطة توازن المنشأة س*د عندما تتوصل الى الحجم الانتاجى الذى يحقق الأرباح المستهدفة بعد تغطية تكلفتها الثابتة والتكلفة المتغيرة للانتاج .

ويوضح الشكل رقم ( ٥ - ب ) ملخص العلاقة بين حجم الانتاج والأرباح المباشرة . ففى المنطقة التى تسبق نقطة التعادل س* تكون حافة الربح المباشر غير كافية لتغطية التكلفة الثابتة مما يترتب عليه تحقق خسائر ، أما بعد نقطة التعادل فتزيد حالة الربح المباشر عن التكلفة الثابتة بما يؤدى إلى تحقيق أرباح صافية تتمثل فى المساحة المظللة بعد تخطى نقطة التعادل .

**٤ - ٥ - أمثلة على استخدامات النموذج المحاسبى لتحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح :**

نورد فيما يلى مثالين لتوضيح بعض استخدامات تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح فى اتخاذ القرارات التخطيطية فى الفترة القصيرة .

**مثال ١ :**

تمكن السيد عبد المقصود من ابتكار منتج جديد لتحذير قادة السيارات من

الطلبات مما يؤدى إلى خفض تكلفة الصيانة والاصلاحات . وقرر الاشتراك مع أحد أصدقائه إنشاء مصنع صغير لإنتاج الجهاز وقاما بإنشائه فعلا . هذا وقد احتوت دراسة السيد عبد المقصود وشريكه للمشروع على ما يأتى .

• تقدر التكلفة الثابتة السنوية التى تمكن من انتاج ٤٥٠٠ وحدة كحد أقصى بمبلغ ١٢٠٠٠جم . وقدر أن الطلب على المنتج من المحتمل أن يزيد على ذلك إذا تحقق له النجاح المتوقع .

• قدر السيد أن تكلفة وحدة المنتج من المواد والأجور ستكون مرتفعة فى حالة انتاج حجم انتاج أقل من ١٠٠٠ وحدة ، أما فى حالة زيادة الانتاج عن هذا القدر فإن متوسط تكلفة الوحدة تنخفض بمقدار ملموس لإمكان شراء المواد بأسعار الجملة وإمكان الاعتماد على عمال مدربين ذوى كفاية انتاجية عالية من رغم أجورهم المرتفعة . وقد قـــدر متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة فى نطاق المدى الانتاجى من ١٠٠٠ إلى ٤٥٠٠ وحدة كالآتى :

مواد أولية : ١٫٥ جم ، أجور مباشرة : ٢٥٠ مليم ، تكلفة متغيرة أخرى : ٥٠٠ مليم .

**المطلوب :**

١) إذا علمت أن السيد عبد المقصود وشريكه يرغبون فى تحقيق أرباح متواضعة فى السنة الأولى قدرها ١٥٠٠ جم ، فما هو متوسط سعر البيع الذى يجب أن يباع به المنتج لتحقيق هذا الغرض بغرض استغلال الطاقة الكاملة؟ ماهو حجم التعادل س* فى هذه الحالة ؟

٢) بعد نجاح المشروع نجاحا فائقا فى السنة الأولى قرر السيد عبد المقصود وشريكه التوسع فى عملياتهم الانتاجية وزيادة طاقة المصنع إلى ٧٥٠٠ وحدة .

ومن حسن الحظ فقد اكتشف السيد أنه يمكن الاعتماد على بعض الآلات المستعملة المتوفرة محليا بما يؤدى إلى زيادة التكلفة الثابتة للانتاج بمقدار ٥٠٠٠ جم فقط سنوياً . غير أن الأمر يحتاج إلى انفاق حـــوالى ٢٥٠٠٠ جم فى حملة اعلانية للتعريف بالمنتج تستمر خمسة سنوات تدفع القيمة مقدما ( تستهلك بطريقة القسط الثابت ) . بالإضافة إلى ذلك فقد رأى السيد أنه قد يلزم تخفيض سعر البيع إلى ملم جنيه ٦٫٢٥٠ حتى يمكن التوصل إلى حجم مبيعات يكفى لتحقيق الأرباح المستهدفة عن السنة الثانية وقدرها ٣٨٠٠٠ جم . فما هو حجم الانتاج والمبيعات اللازم لتحقيق هذا الهدف ؟

٣) إذا فشلت توقعات السيد فيما يختص بسعر البيع الذى يمكن من توزيع عدد مناسب من الوحدات ، مما أدى به مضطرا إلى تخفيض سعر البيع . فما هو السعر الذى يمكن من التوصل إلى حافة الربح المستهدفة إذا ما قام باستغلال الطاقة القصوى ؟ وبفرض أن سعر البيع انخفض فعلا إلى ملم جنيه ٤٫٥٠٠ فما قيمة ع* . وما هو مقدار الربح الذى يمكن أن يتحقق عن استغلال الطاقة القصوى ؟

الحـــل :

١ ) متوسط سعر البيع الذى يحقق ١٠٥٠٠ جم أرباح ، س* :

نستخدم المعادلة [٦] لتحديد متوسط سعر البيع كالآتى :

$$س^*_د = \frac{ا + ى}{م - ب} \quad \text{ومنها}$$

$$م = ب + \frac{ا + ى}{س^*_د}$$

$$= ٢٫٢٥٠ + \frac{٢٢٥٠٠}{٤٥٠٠} = ٧٫٢٥٠ \text{ جم}$$

(ملم جنيه)

حيث :

مليم جنيه
ب : التكلفة المتغيرة للوحدة = ١ر٥٠٠ + ـر٢٥٠ + ـر٥٠٠ = ٢ر٢٥٠

ا + ى = التكلفة الثابتة + الأرباح المستهدفة = ١٢٠٠٠ + ١٠٥٠٠

= ٢٢٥٠٠ جم

ثم نستخدم [٣] لتحديد س* كالآتى :

$$\text{س}^* = \frac{\text{ا}}{\text{م} - \text{ب}} = \frac{١٢٠٠٠}{٧ر٢٥٠ - ٢ر٢٥٠} = ٢٤٠٠ \text{ وحدة}$$

٢) الحجم اللازم لتحقيق الأرباح المستهدفة :

تصبح التكلفة الثابتة المنتظرة عن العام الثانى كالآتى :

| | |
|---|---|
| ١٢٠٠٠ | جم تكلفة ثابتة أصلية |
| ٥٠٠٠ | « « إضافية |
| ٥٠٠٠ | إهلاك الحملة الاعلانية سنويا |
| ٢٢٠٠٠ | مجموع التكلفة الثابتة المتوقعة |

وحيث أن سعر البيع المقدر معروف (٦ر٢٥٠ مليم جنيه) ومتوسط التكلفة المتغيرة مازال كما هو (٢ر٢٥٠ مليم جنيه) فإن حجم التوازن يتم الحصول عليه بتطبيق المعادلة رقم [٦] بالوحدة ، والمعادلة رقم [٧] بالقيمة كالآتى :

$$\text{س}^*_{\text{د}} = \frac{\text{ا} + \text{ى}}{\text{م} + \text{ب}} = \frac{٢٢٠٠٠ + ٢٨٠٠٠}{٦ر٢٥٠ - ٢ر٢٥٠} = ١٥٠٠٠ \text{ وحدة}$$

$$\text{ع}^*_{\text{د}} = \frac{\text{ا}}{١ - \frac{\text{ب}}{\text{م}}} = \frac{٦٠٠٠٠}{١ - \frac{٢ر٢٥٠}{٦ر٢٥٠}} = ٩٣ر٧٥٠ \text{ جم}$$

٣) سعر البيع الجديد ، ع* ، ى عند الطاقة القصوى :

يتحدد سعر البيع الجديد بنفس الطريقة فى الحالة الأولى :

$$\text{م} = \text{ب} + \frac{\text{أ} + \text{ى}}{\text{س}}$$

$$= ٣ر٢٥٠ + \frac{٦٠٠٠٠}{٢٥٠٠٠} = \overset{\text{مليم جنيه}}{٤ر٦٥٠}$$

وتتحدد قيمة ع* عند سعر بيع قدره $\overset{\text{مليم جنيه}}{٤ر٥٠٠}$ من المعادلة [٥]

$$\text{ع}^* = \frac{\text{أ}}{١ - \frac{\text{ب}}{\text{م}}} = \frac{٢٢٠٠٠}{ر٥} = ٤٤٠٠٠ \text{ جم}$$

وتتحدد قيمة ى عند ٢٥٠٠٠ حدة كالآتى :

$$\text{ى} = \text{س}(\text{م} - \text{ب}) - \text{أ}$$

$$= ٢٥٠٠٠ (٤ر٥٠٠ - ٢ر٢٥٠) - ٢٢٠٠٠ = ٣٤٢٥٠ \text{ جم}$$

**مثال ٢ :**

تقوم شركة عبد العال وجمعه والفيومى وشركاهم بإنتاج منتج نمطى يمر على ثلاث مراحل انتاجية متتالية . هذا وبدراسة علاقة التكلفة بحجم الانتاج على مدار عدة فترات سابقة ، وأثر حجم الانتاج المعروض للبيع على أسعار البيع تمكنت ادارة التكاليف من إعداد البيان التالى :

| الفترة | حجم الانتاج بالوحدة | متوسط التكلفة المتغيرة | التكلفة الكلية | متوسط سعر البيع |
|---|---|---|---|---|
| | | جنيه مليم | جنيه مليم | جنيه مليم |
| ١ | ٣٠٠٠٠ | ١٠ر— | ٦٠٠٠٠٠ | ٢٠ر— |
| ٢ | ٤٥٠٠٠ | ٩ر— | ٧٥٥٠٠٠ | ١٨ر— |
| ٣ | ٤٠٠٠٠ | ٩ر٢٥٠ | ٧٢٠٠٠٠ | ١٨ر٥٠٠ |
| ٤ | ٦٠٠٠٠ | ٨ر— | ٨٥٠٠٠٠ | ١٦ر٥٠٠ |
| ٥ | ٥٠٠٠٠ | ٨ر٥٠٠ | ٧٨٥٠٠٠ | ١٧ر٥٠٠ |
| ٦ | ٧٠٠٠٠ | ٧ر— | ٩٠٠٠٠٠ | ١٥ر— |
| ٧ | ٥٥٠٠٠ | ٨ر٢٥٠ | ٨٢٥٠٠٠ | ١٧ر— |
| ٨ | ٨٠٠٠٠ | ٧ر٥٠٠ | ١٠٥٠٠٠٠ | ١٣ر٥٠٠ |
| ٩ | ١٠٠٠٠٠ | ٩ر٠٠٠ | ١٣٥٠٠٠٠ | ١١ر— |
| ١٠ | ٩٠٠٠٠ | ٨ر٥٠٠ | ١١٦٥٠٠٠ | ١٢ر٥٠٠ |

هذا فإذا علمت أن البيانات السابقة قد تم تعديلها للتقلبات فى المستوى العام الأسعار عندما دعت الحاجة إلى ذلك بحيث أصبحت كلها تقريبـــا ( الأسعار والتكلفة ) مقدرة بالأسعار الثابتة ، بالإضافة إلى ذلك فتبلغ الطاقة الانتاجية القصوى للشركة ١٠٠٠٠٠ وحدة سنويا ، ولا ينتظر إجراء أى تعديلات على الطاقة فى المستقبل القريب ، كما ينتظر أن يظل الاتجاه العام للتكلفة والأسعار كما توحى به البيانات السابقة كما هو ، كما لا ينتظر تغير التكلفة أو الأسعار لأحجام الانتاج أقل من ٣٠٠٠٠ وحدة عما هو عليه الحال عند هذا الحجم .

**فالمطلوب :**

١) رصد هذه البيانات على رسم بيانى بحيث يوضح الرسم النموذج التقريبي لتوازن هذه الشركة .

٢) ما هو الحجم الأمثل للإنتاج الذى يجب على الشركة محاولة الحفـــاظ عليه ، ولماذا ؟

٣) هل لديك أى تعليقات فيما يختص بدقة التقديرات ،

**الحـــل :**

**أولا : نموذج تحليل توازن الشركة :**

ترصد البيانات السابقة ( بعد الحصول على قيمة المبيعات عن طريق ضرب حجم الانتاج فى متوسط سعر البيع ) على رسم بيانى ، ويظهر النموذج المطلوب كما هو موضح بالشكل رقم (٦) .

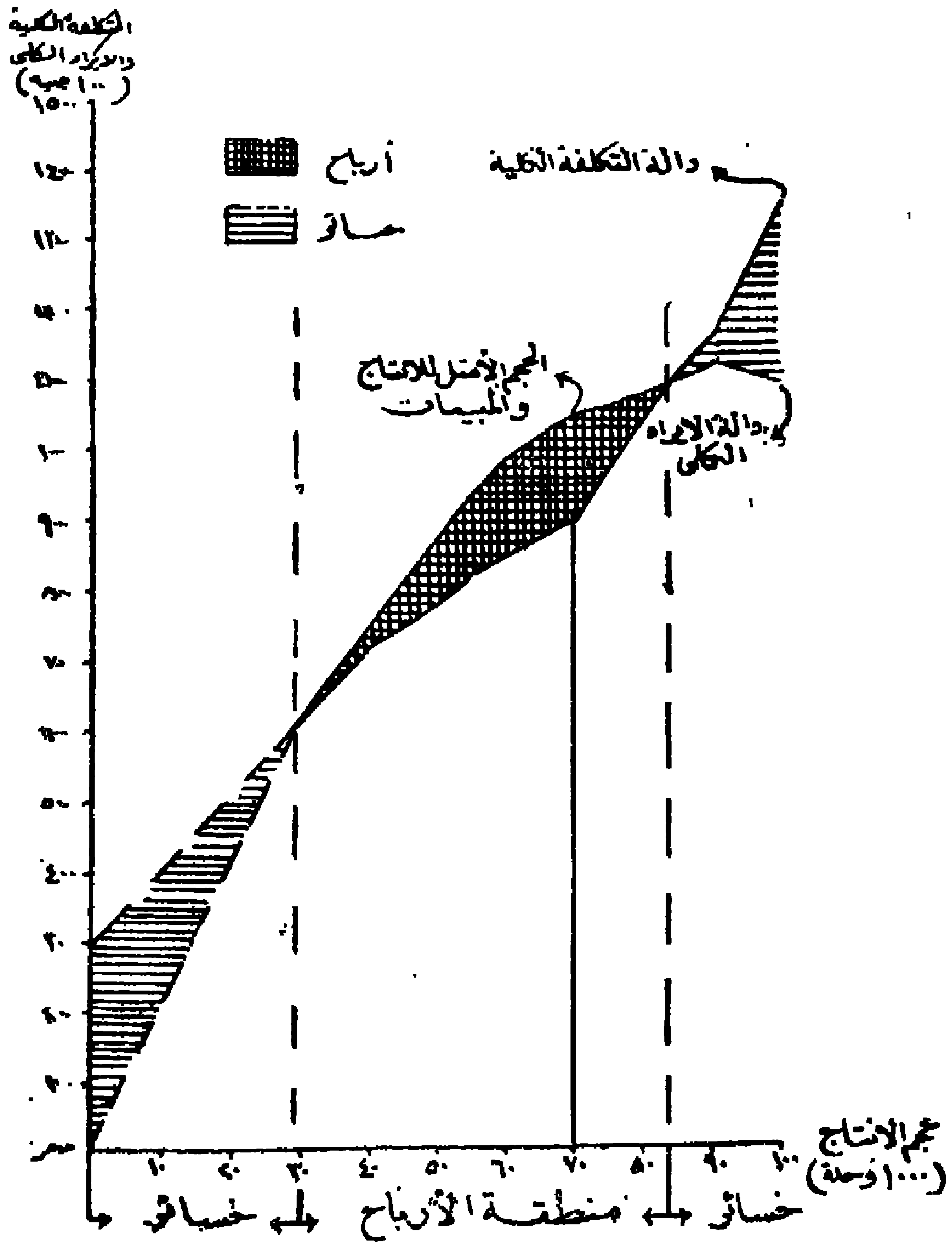
**ثانيا : الحجم الأمثل للانتاج :**

الحجم الأمثل للانتاج هو ذلك الحجم الذى يحقق أقصى الأرباح الممكنة . ويتضح من النموذج البيانى أن هذا الحجم هو ٧٠٠٠٠ وحدة حيث تحقق الشركة عنده ١٥٠٠٠٠ جم من الأرباح الصافية . فتبلغ قيمة المبيعات عند هذا الحجم ١٠٥٠٠٠٠ جم بينما تبلغ التكلفة الكلية عند هذا الحجم ٩٠٠٠٠٠جم. ويلاحظ أيضا أن هذا هو حجم الانتاج التى تبلغ عنده التكلفة المتغيرة أقل مستوياتها من بين الأحجام المختلفة المعطاة لنا . ويمكن تبرير ذلك عن طريق حساب متوسط التغير فى التكلفة الكلية والايراد الكلى لأحجام الانتاج المختلفة ( والتى تعبر عن متوسط التكلفة الحدية ومتوسط الايراد الحدى بين المديات الانتاجية المحصورة بين كل هذه الأحجام ) كما هو مبين فى الجدول التالى :

## شكل رقم ( ٦ )

## شركة عبد العال وجمعه والفيومى وشركاهم

## نموذج تحليل التوازن



| المدى الإنتاجى | التغير فى حجم الانتاج | التغير فى التكلفة الكلية | متوسط التغير (متوسط التكلفة الحدية) | التغير فى الايراد الكلى | متوسط التغير (متوسط الايراد الحدى) |
|---|---|---|---|---|---|
| (١٠٠٠ وحدة) | وحدة | جنيه | جنيه | جنيه | جنيه |
| أكبر من ٣٠ إلى ٤٠ | ١٠٠٠٠ | ١٢٠٠٠٠ | ١٢ | ١٤٠٠٠٠ | ١٤ |
| « ٤٠ إلى ٤٥ | ٥٠٠٠ | ٣٥٠٠٠ | ٧ | ٧٠٠٠٠ | ١٤ |
| « ٤٥ إلى ٥٠ | ٥٠٠٠ | ٣٠٠٠٠ | ٦ | ٦٥٠٠٠ | ١٣ |
| « ٥٠ إلى ٥٥ | ٥٠٠٠ | ٤٠٠٠٠ | ٨ | ٦٠٠٠٠ | ١٢ |
| « ٥٥ إلى ٦٠ | ٥٠٠٠ | ٢٥٠٠٠ | ٥ | ٥٥٠٠٠ | ١١ |
| « ٦٠ إلى ٧٠ | ١٠٠٠٠ | ٥٠٠٠٠ | ٥ | ٦٠٠٠٠ | ٦ |
| « ٧٠ إلى ٨٠ | ١٠٠٠٠ | ١٥٠٠٠٠ | ١٥ | ٣٠٠٠٠ | ٣ |
| « ٨٠ إلى ٩٠ | ١٠٠٠٠ | ١١٥٠٠٠ | ١١ر٥ | ٤٥٠٠٠ | ٤ر٥ |
| « ٩٠ إلى ١٠٠ | ١٠٠٠٠ | ١٨٥٠٠٠ | ١٨ر٥ | (٢٥٠٠٠) | (٢ر٥) |

ويتضح من الجدول أن متوسط الايراد الحدى يزيد عن متوسط التكلفة الحدية حتى يصل حجم الانتاج الى ٧٠٠٠٠ وحدة وبعد ذلك يزيد متوسط التكلفة الحدية عن الايراد الحدى ، حتى تصل الى المدى الأخير حيث يبدأ الايراد الكلى فى التناقص ليصبح متوسط الايراد الحدى سالباً . هذا وإذا كان توازن المنشأة يتحقق عندما يتعادل الايراد الحدى مع التكلفة الحدية ، فلا شك فى أن هذا الشرط يتحقق بالتقريب عندما يصل حجم الانتاج الى ٧٠٠٠٠ وحدة ، حيث عنده تكون التكلفة الحدية المتوسطة = ٥ جنيه ، والايراد الحدى = ٦ جم . أما

بعد ذلك فتبدأ متوسط التكلفة الحدية فى الارتفاع السريع كما يبدأ متوسط الايراد الحدى فى التناقص السريع على مدار المدى الانتاجى التالى .

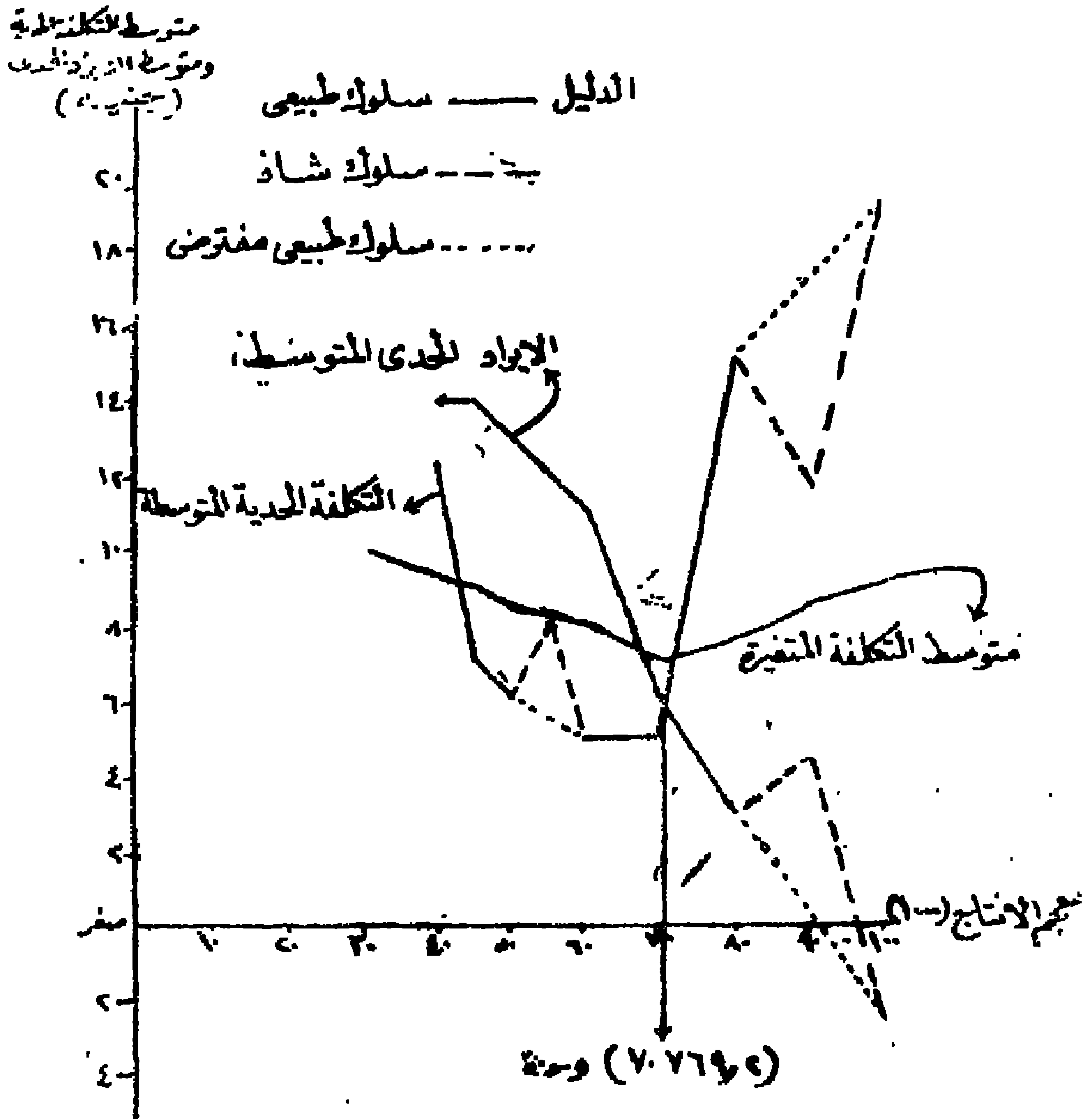
بالاضافة إلى ذلك إذا إفترضنا أن التغير فى متوسط التكلفة الحدية والايراد الحدى يتم بمعدل ثابت على مدار المدى الانتاجى المعين ، فاننا نجد أنه على مدار المدى الانتاجى من ٧٠ - ٨٠ ألف وحدة يكون معدل التغير فى متوسط التكلفة الحدية = $\frac{١٥-٥}{١٠٠٠٠}$ = ١ مليم للوحدة ، ويكون معدل التغير فى متوسط الايراد الحدى = $\frac{٣-٦}{١٠٠٠٠}$ = -(٣ر -) مليم للوحدة . وعلى هذا بفرض أن عدد الوحدات اللازم لتساوى الايراد الحدى مع التكلفة الحدية هو(س) نجد أن هذا العدد هو عندما تكون .

$$٥٠٠٠ + س = ٦٠٠٠ - ٣ر-س$$

ومنها نجد أن عدد الوحدات الاضافية ( فوق الـ ٧٠٠٠٠ وحدة ) اللازم لتساوى التكلفة الحدية المتوسطة مع الايراد الحدى المتوسط هو ٢ر٧٦٩ وحدة تقريباً . أى أن التكلفة الحدية المتوسطة تتساوى مع الايراد الحدى المتوسط عندما يكون حجم الانتاج مساوياً ٢ر٧٠٧٦٩ وحدة . ويبين الشكل التالى ( شكل رقم ٧ ) دالة متوسط التكلفة الحدية ودالة متوسط الإيراد الحدى طبقاً البيانات الواردة فى الجدول السابق .

**ثالثا : التعليق على النموذج :**

يتضح من الشكل رقم ( ٧ ) أن الشركة المذكورة لاتعمل فى ظل التنافس التام وذلك لأن دالة الايراد الحدى تميل من أعلى إلى أسفل حيث يصبح الايراد الحدى سالباً بعد ٩٠٠٠٠ وحدة . ويلاحظ عدم إنتظام الدالة فيما بين المدى




شكل رقم (٧)

توازن المنشأة عند تساوى التكلفة الحدية مع الايراد الحدى

الانتاجى من ٨٠٠٠٠ وحـــدة إلى ١٠٠٠٠٠ وحدة ، فنجد أن الدالة نازلة فى وضعها الطبيعى حتى يصل حجم الانتاج ٨٠٠٠٠ وحدة حيث يبلغ متوسط الايراد الحدى ٣ جم الوحدة ، ثم تبدأ الدالة فى الارتفاع ، فى غير وضعها الطبيعى ، حتى يصل متوسط الايراد الحدى إلى ٥ر٤ جم عندما يصل حجم الانتاج إلى ٩٠٠٠٠

وحدة ، وتبدأ الدالة بعد ذلك فى الانخفاض (تعود للسلوك العادى) حيث يصبح الايراد الحدى سالباً عندحوالى ٩٧٠٠٠ ألف وحدة . وإذا حدثت مثل هذه الحالة فى واقع الحياة العملية ، فإن ذلك قد يعنى عدم دقة التقديرات المتعلقة بمتوسطات أسعار البيع عند ٩٠٠٠٠ وحدة ، ويصبح من المفضل إفتراض أن دالة الايراد الحدى نازله على كل فتراتها وإتخاذ القرارات على هذا الأساس (السلوك المفترض على شكل نقط تصل بين متوسط الايراد الحدى عند ٨٠٠٠٠ وحدة ومتوسط الايراد الحدى عند ١٠٠٠٠٠ وحدة ) .

كذلك نجد مثل هذا السلوك غير الطبيعى لدالة متوسط التكلفة الحدية فيما بين ٥٠ ، ٥٥ ألف وحدة ، وفيما بين ٨٠ ، ٩٠ ألف وحدة فينخفض متوسط التكلفة الحدية بإستمرار حتى تصل إلى ٥٠٠٠٠ وحدة ، ثم ترتفع التكلفة الحدية فجأة فى المدى الانتاجى من ٥٠٠٠٠ الى ٥٥٠٠٠ وحدة ، ثم تعود لوضعها الطبيعى فيما بين ٥٥٠٠٠ ، ٨٠٠٠٠ وحدة ، حيث تبدأ فى تغيير إتجاهها فجأة وتصبح نازلة بدلا من كونها صاعدة ، ثم تعود للصعود على مدار المدى الانتاجى الاخير . ومثل هذا السلوك غير الطبيعى يمكن أيضاً إهماله لأنه غالباً يرجع إلى عدم دقة بيانات التكلفة على مدار هذه المديات الانتاجية .

كما أننا إذا نظرنا إلى الشكل رقم (٦) نجد أن هناك ثلاث مديات إنتاجية محددة هى : المدى الاول ويمتد من الصفر حتى يبلغ حجم الانتاج ٣٠٠٠٠ وحدة ، وتحقق المنشأة خسائر على مدار هذا المدى وبذلك يصبح فى غير مصلحتها الانتاج فيه . وتتعادل الايرادات الكلية مع التكلفة الكلية عند ٣٠٠٠٠ وحدة حيث بعدها يبدأ المدى الثانى . ويمتد المدى الانتاجى الثانى من ٣٠٠٠٠ وحدة إلى حوالى ٨٤٠٠٠ وحدة حيث تحقق المنشأة أرباح على كل فتراته ، ويتحدد الحجم الأمثل

للإنتاج فى هذا المدى عندما يصبح الفرق بين التكلفة الكلية والإيراد الكلى أكبر ما يمكن ( عند ٧٠٧٦٩٫٢ وحدة ) . ويمتد المدى الانتاجى الثالث من حوالى ٨٤٠٠٠ وحدة إلى ١٠٠٠٠٠ وحدة حيث تحقق المنشأة خسائر عن كل فترات هذا المدى . ونستنتج من ذلك أن المدى الانتاجى الملائم عادة مايتحقق بعد إجتياز المنشأة لنقطة التعادل الأولى بين تكلفتها وإيرادها الكلى ، ومن ثم يمكن القول أن أهمية تحليل التعادل تنحصر فى تحديد الحد الأدنى للإنتاج الذى يمثل بداية المدى الانتاجى الملائم ، ويحتاج الأمر بعد ذلك إلى وسيلة أخرى لتساعد فى تحديد حجم الانتاج الأمثل فى المدى الانتاجى الملائم ، ويمدنا تحليـــل التوازن بتلك الوسيلة .

٤ - د الاستخدامات التقليدية لتحليل التعادل :

يقوم تحليل التعادل كما سبق أن ذكرنا على أساس الفصل بين التكلفة الثابتة والتكلفة المتغيرة ، وبإعتبار الفرق بين التكلفة المتغيرة للوحدة وسعر بيعها بمثابة مساهمة فى تغطية التكلفة الثابتة والأرباح المستهدفة . ويطلق على هذه المساهمة الربح المباشر للوحدة ، الذى يعتبر من المؤشرات المفيدة للحكم على صلاحية بعض القرارات فى الفترة القصيرة .

فزيادة الربح المباشر لوحدة المنتج مثلا مع بقاء العوامل الأخرى على حالها يؤدى إلى إنخفاض نقطة التعادل ومن ثم زيادة الأرباح المحققة على نفس أحجام الانتاج المستهدفة ( وذلك بفرض خطية دالتى التكلفة الكلية والايراد الكلى ) . والمعروف أن الربح المباشر للوحده يمكن أن يرتفع بإرتفاع سعر البيع أو بإنخفاض التكلفة المتغيرة أو كلاهما . كما أن الربح المباشر يعتبر الأساس الذى يقوم عليه تصوير حسابات النتيجة فى ظل نظرية التكاليف المباشرة كما سنرى فى الفصل القادم .

وبالاضافة إلى ذلك يساعد معدل الربح المباشر فى بعض الأحيان فى مشكلة إختيار الأصلح من المنتجات المتعددة . فالمفروض أن المنتج الذى يحقق أكبر نسبة من الربح المباشر يعتبر مفضلا مادام ذلك لايؤثر فى مقـــدرة المنشأة على الانتاج والبيع . فمثلا إذا كانت المنشأة تنتج ثلاث منتجات تقدر البيانات الخاصة بكل منها كالآتى :

| المنتج | $س_1$ | $س_2$ | $س_3$ |
|---|---|---|---|
| سعر بيع الوحدة | ٢٠جم | ٢٠جم | ١٠جم |
| التكلفة المتغيرة للوحدة | ١٢ « | ١٢ « | ٧ « |
| الربح المباشر للوحدة | ٨ « | ٨ « | ٣ « |
| معدل الربح المباشر | ٤٠٪ | ٤٠٪ | ٣٠٪ |
| الطاقة الإنتاجية والبيعة المتاحة | ٢٠٠٠٠وحدة أو | ٢٠٠٠٠وحدة أو | ٤٠٠٠٠وحدة |

فلا شك فى أنه من المفضل للشركة فى هذه الحالة أن تتخصص فى انتاج $س_1$ أو $س_2$ أو كلاهما . ذلك بالضرورة لأن إجمالى الربح المباشر على كل من $س_1$ أو $س_2$ يبلغ ١٦٠٠٠٠ جم (٢٠٠٠٠ × ٢٠ × ٤٠٪) بينما يبلغ ١٢٠٠٠٠ جم فقط على المنتج $س_3$ (٤٠٠٠٠ × ١٠ × ٣٠٪) . إلا أن ذلك يستدعى، كما هو واضح تعادل مقدرة المنشأة على تحقيق نفس القيمة من المبيعات على كل من المنتجات الثلاثة .

**احتساب معدل الربح المباشر لوحدة الطاقة فى مراكز الاختناق** : إذا اختلفت الطاقة الانتاجية للمنشأة أو طاقتها البيعية من كل منتج، فانه فى هذه الحالة لايمكن الاعتماد على ذلك التحليل البسيط لأغراض الإختيار بين المنتجات المختلفة . ويتطلب

الأمر فى هذه الحالة تحديد مركز أو مراكز الاختنـــاق بالنسبة لكل منتج من المنتجات وإحتساب معدل العائد على وحدة الطاقة وإجراء المفاضلة بين المنتجات على هذا الأساس .

ولنفرض إستكمالا للمثال السابق أن كل من المنتجات الثلاثة السابق بيانها تمر فى إنتاجها على مركزين إنتاجيين هما ص١ ، ص٢ وفيما يلى الطاقة الانتاجية المتاحة لكل مركز واحتياجات كل من المنتجات منها .

| مركز الانتاج | ص١ | ص٢ |
|---|---|---|
| الطاقة المتاحة ساعة/منتج | ٤٠٠٠٠ | ٨٠٠٠٠ |
| إحتياجات الوحدة من س١ | ٢ | ٤ |
| إحتياجات الوحدة من س٢ | ١ | ٣ |
| إحتياجات الوحدة من س٣ | ½ | ١٠ |

كما أن الطلب المقدر على كل من المنتجات الثلاثة على أساس أسعار البيع السابق بيانها كان كالآتى :

| المنتج | س١ | س٢ | س٣ |
|---|---|---|---|
| الطلب المقدر بالوحدة | ٣٠٠٠٠ | ٣٠٠٠٠ | ٩٠٠٠٠ |

فى ظل هذه الظروف لايمكن القول أن س١ ، س٢ تفضل على س٣ ، وإنما يقتضى الأمر تحديد الطاقة الانتاجية والبيعية لكل منتج وإجمالى الربح المباشر الذى يتحقق من التخصص فى إنتاجه

ونقوم أولا بتحديد مركز أو مراكز الاختناق الخاصة بإنتاج وبيع كل من المنتجات الثلاثة كالآتى :

| عدد الوحدات التي يمكن إنتاجها أو بيعها في | ص١ | ص٢ | ص٣ |
|---|---|---|---|
| من المنتج س١ | ٢٠٠٠٠ | ٢٠٠٠٠ | ٣٠٠٠٠ |
| س٢ | ٤٠٠٠٠ | ٢٦٦٦٦ ٢/٣ | ٣٠٠٠٠ |
| س٣ | ١٦٠٠٠٠ | ٨٠٠٠٠ | ٩٠٠٠٠ |

ويلاحظ من ذلك أن الطاقة البيعية (ص٣) لاتمثل قيداً على برنامج الانتاج الممكن تصريفه من أى من المنتجات الثلاثة . كما يلاحظ أيضاً أن الحد الأقصى لعدد الوحدات الممكن إنتاجها من أى من المنتجات الثلاثة يتحدد كالآتى :

| مركز أو مراكز الاختناق | ص١ | ص٢ |
|---|---|---|
| الحد الأقصى لعدد الوحدات التى يمكن إنتاجها من س١ | ٢٠٠٠٠ | ٢٠٠٠٠ |
| س٢ | | ٢٦٦٦٦ ٢/٣ |
| س٣ | | ٨٠٠٠٠ |

وبذلك يكون مجمل الربح المباشر على طاقة مراكزالاختناق لكل من المنتجات الثلاثة :

| المنتج | الحد الأقصى لعدد الوحدات | الربح المباشر للوحدة | إجمالى |
|---|---|---|---|
| س١ | ٢٠٠٠٠ | ٨ جم | ١٦٠٠٠٠ جم |
| س٢ | ٢٦٦٦٦ ٢/٣ | ٨ جم | ٢١٣٣٣٣٫٣ جم |
| س٣ | ٨٠٠٠٠ | ٣ جم | ٢٤٠٠٠٠ جم |

ويتضح من ذلك أن المنتج س٣ والذى تحقق الوحدة منه أقل نسبة من الربح المباشر يصبح المنتج المفضل ، بينما المنتج الثانى والذى يتساوى مع المنتج الاول من حيث معدل الربح المباشر للوحدة يصبح التالى فى الأفضلية ، أما المنتج الاول فيرد ترتيبه الأخير فى المفاضلة .

ويمكن إجراء التحليل السابق عن طريق حساب معدل الربح المباشر على

وحدة الطاقة من مراكز الاختناق وتحديد الربح المباشر الكلى من استغلال طاقة المركز المعين فى إنتاج المنتج المعين واختيار أكبرها . ويكون الربح المباشر على وحدة الطاقة من مراكز الانتاج كالآتى :

| | ص١ | ص٢ |
|---|---|---|
| س١ | ٤ | ٢ |
| س٢ | ٨ | ٢ ٢/٣ |
| س٣ | ١٢ | ٣ |

ويكون مجمل الربح المباشر على طاقة مراكز الاختناق كالآتى :

| | ص١ | ص٢ |
|---|---|---|
| س١ | ١٦٠٠٠٠ | ١٦٠٠٠٠٫٠ |
| س٢ | | ٢١٣٣٣٣٫٣ |
| س٣ | | ٢٤٠٠٠٠٫٠ |

ويتضح مما تقدم أن الاعتماد المجرد على نسبة الربح المباشر الذى يحققها كل منتج لأغراض إتخاذ القرارات قد لا يكون سليما فى الكثير من الأحيان . ويقتضى الأمر التحقق من كل العوامل التى تؤثر فى قرار معين قبل إتخاذه .

ويلاحظ أيضاً أن اتخاذ قرار الأولويات الخاص بالمثال السابق كان سهلا وذلك لأن الأمر يتعلق بالتخصص فى إنتاج منتج واحد . ولنفرض مثلا أن المبيعات المقدرة من المنتج س٣ كانت ٥٠٠٠٠ وحدة بدلا من ٩٠٠٠٠ وحدة ، فنى ظل هذه الظروف نجد أن المنشأة لو تخصصت فى إنتاج س٣ فقط لتحقق على مبيعاتها ١٥٠٠٠٠جم من الأرباح المباشرة بدلا من ٢٤٠٠٠٠جم . غير أن ذلك سيؤدى إلى وجود طاقة عاطلة فى مركز إختناق المنتج س٣ قدرها ٣٠٠٠٠ ساعة

منتج يمكن إستغلالها فى إنتاج أى من س٢ أو س١ . فإذا تم إستغلالها فى إنتاج س٢ مثلا لتمكنت المنشأة من إنتاج ١٠٠٠٠ وحدة منه ( $\frac{٣٠٠٠٠}{٣}$ ) تحقق عليها أرباح مباشرة قدرها ٨٠٠٠٠ جم ليصبح مجمل الربح المباشر المحقق على المنتج ٢٣٠٠٠٠ جم ، وإذا انخفضت الطاقة البيعية من س٣ إلى ٢٠٠٠٠ وحدة فسوف يترتب علـى ذلك أنه يصبح من مصلحة المنشأة التخصص فى إنتاج س٢ بدلا من س٣ . وهذه القرارات لا يتم إتخاذها على أساس مجرد مقارنة الربح المباشر على وحدة المنتج ، ولا حتى على أساس مجرد مقارنة الربح المباشر على ساعة مركز الاختناق وإنما يتطلب الأمر أن نأخذ فى الاعتبار القيود التى قد تكون مفروضة على برامج الانتاج والمبيعات . ولا شك فى أن تحليل التعادل والتوازن التقليدى يعجز عن المساعدة الفعالة فى اتخاذ مثل هذه القرارات كما سنتبين من البندين التاليين .

٤ ـ هـ ـ تعدد المنتجات واختلاف التشكيلة :

ينطبق التحليل السابق على حالة قيام المنشأة بإنتاج منتج نمطى واحد أو تشكيلة ثابتة من المنتجات يسهل معها تحديد الربح المباشر لوحدة المنتج أو لوحدة التشكيلة . إلا أن الأمر يختلف عن ذلك فى واقع الحياة العملية حيث نجد أن معظم المنشآت تنتج أكثر من منتج واحـد ، كما أن تشكيلة المنتجات غالبا مالا تكون ثابتة .

ولنفترض أن احدى الشركات تقوم بانتاج ثلاث منتجات مختلفة هى س١ ، س٢ ، س٣ ، حيث الربح المباشر للوحدة من كل هو ٦ جم ، ٤ جم ، ٥ جم على التوالى . افترض أيضاً أن التكلفة الثابتة لهـذه الشركة فى المدى الانتاجى الملائم

تبلغ ٦٠٠٠٠٠جم . فى ظل هذه الافتراضات نجد أن نقطة التعادل بالحجم($س^*$) تتراوح بين ١٠٠٠٠٠ وحدة من $س_١$، ١٥٠٠٠٠ وحدة من $س_٢$ إذا ما تخصصت الشركة فى إنتاج أى منهما . أما إذا تخصصت الشركة فى إنتاج $س_٣$ فإن تعادلها يتحقق عند ١٢٠٠٠٠ وحدة منه . ولما كانت الشركة تنتج المنتجات الثلاثة فإنها لا يمكن أن تتخصص فى انتاج أى منها ، وبذلك يصبح من الصعب اجراء تحليل التعادل بالطريقة السابق شرحها . والواقع أنه يلزم تحديد تشكيلة المنتجات التى تنوى الشركة انتاجها حتى يمكن اجراء التحليل . فإذا كانت الشركة تقوم بانتاج المنتجات الثلاثة بنسبة ثابتة مثلا هى ٢ : ٢ : ١، فإنه فى هذه الحالة يمكن اعتبار وحدة التشكيلة بمثابة وحدة قياس الحجم (أى أن س = ٢ $س_١$ + ٢ $س_٢$ + $س_٣$) ، وبذلك يكون الربح المباشر للوحدة من التشكيلة هو ٢٥جم (٢×٦ + ٢ × ٤ + ٥) ، ويتحقق التعادل عند ٢٤٠٠٠ وحدة تشكيلة ($س^*$ = $\frac{٦٠٠٠٠٠}{٢٥}$ = ٢٤٠٠٠ وحدة) ويتطلب ذلك انتاج وبيع $س^*$ = ٤٨٠٠٠ وحدة من $س_١$ + ٤٨٠٠٠ وحدة من $س_٢$ + ٢٤٠٠٠ وحدة من من $س_٣$ .

أما إذا اختلفت تشكيلة الانتاج والمبيعات عن ذلك فإن نقطة التعادل سوف تختلف بالتالى . ولنفرض مثلا أن الآتى هو تشكيلات الانتاج المقترحة عن العام المقبل :

| التشكيلة رقم : | (١) | (٢) | (٣) | (٤) |
|---|---|---|---|---|
| | وحدة | وحدة | وحدة | وحدة |
| المنتج $س_١$ | ٨٠٠٠٠ | ١٠٠٠٠٠ | ٦٠٠٠٠ | ٤٠٠٠٠ |
| $س_٢$ | ٤٠٠٠٠ | ٦٠٠٠٠ | ٩٠٠٠٠ | ٦٠٠٠٠ |
| $س_٣$ | ٦٠٠٠٠ | ٢٠٠٠٠ | ٦٠٠٠٠ | ٨٠٠٠٠ |

فإذا كانت الأرباح المباشرة للوحدة والتكلفة الثابتة للإنتاج لا تتغير باختلاف التشكيلة فإن تحليل التعادل يوضح الآتى :

أولا : الربح المباشر على وحدة التشكيلة :

| | س$_1$ | س$_2$ | س$_3$ | المجموع |
|---|---|---|---|---|
| التشكيلة رقم ١ | ٤ × ٦ جم | ٢ × ٤ جم | ٣ × ٥ جم | ٤٧ جم |
| » » ٢ | ٥ × ٦ » | ٣ × ٤ » | ١ × ٥ » | ٤٧ » |
| » » ٣ | ٣ × ٦ » | ٣ × ٤ » | ٣ × ٥ » | ٤٥ » |
| » » ٤ | ٢ × ٦ » | ٣ × ٤ » | ٤ × ٥ » | ٤٤ » |

ثانيا : نقطة التعادل بالحجم لكل من التشكيلات الأربعة :

| التشكيلة رقم | س* بوحدة التشكيلة | س*$_1$ | س*$_2$ | س*$_2$ |
|---|---|---|---|---|
| ١ | ١٢٧٦٦ | ٥١٠٦٤ | ٢٥٥٣٢ | ٣٨٢٩٨ |
| ٢ | ١٢٧٦٦ | ٦٣٨٣٠ | ٣٨٢٩٨ | ١٢٧٦٦ |
| ٣ | ١٣٣٣٣ ⅓ | ٤٠٠٠٠ | ٤٠٠٠٠ | ٤٠٠٠٠ |
| ٤ | ١٣٦٣٦،٦ | ٢٧٢٧٣ | ٤٠٩٠٩ | ٥٤٥٤٥ |

هذا ويلاحظ أننا افترضنا أن الربح المباشر لكل وحدة من المنتجات الثلاثة يظل ثابتا رغم اختلاف التشكيلة ، وهذا يعنى ثبات أسعار البيع والتكلفة المتغيرة على المدى الانتاجى موضع البحث لكل منتج على حدة (أو أن التغير فى أسعار البيع والتكلفة المتغيرة يؤدى إلى نفس الربح المباشر للوحدة) . فبالنسبة للمنتج س$_1$ مثلا نجد أن حجم الانتاج يتغير من ٢٧٢٧٣ وحدة للتشكيلة الرابعة إلى ٦٣٨٣٠ وحدة للتشكيلة الثانية لأغراض تحقيق التعادل ، كما أن المنتج س$_3$ يتراوح حجم إنتاجه من ١٢٧٦٦ وحدة للتشكيلة الثانية إلى ٥٤٥٤٥ وحدة للتشكيلة الرابعة ، وتؤدى مثل هذه التقلبات

الكبيرة فى حجم إنتاج منتج معين بالضرورة إلى زيادة احتمال تغير السعر وتغير متوسط التكلفة المتغيرة بإختلاف حجم الانتاج من تشكيلة إلى أخرى . ويؤدى ذلك قطعا إلى زيادة صعوبة إجراء تحليل التعادل بالشكل الذى يسمح بالاستفادة منه فى اتخاذ القرارات ، مالم يؤخذ فى الاعتبار التغيرات المحتملة فى التكلفة والربح المباشر باختلاف أحجام الانتاج الخاصة بكل منتج .

ولنفرض مثلا استكمالا للمثال السابق أن التغيرات فى حجم الانتاج تؤثر فى أسعار البيع والتكلفة المتغيرة ، ومن ثم الربح المباشر ، ولنفترض أن هذه التغيرات يتوقع أن تكون كالآتى :

| المدى الانتاجى بالوحدة : | من ١٠٠٠٠ – ٢٠٠٠٠ | من ٢٠٠٠١ – ٤٠٠٠٠ | من ٤٠٠٠١ – ١٥٠٠٠٠ |
|---|---|---|---|
| س١ : متوسط سعر البيع للوحدة | ١٥ جم | ١٣ جم | ١١ جم |
| متوسط التكلفة المتغيرة « | ١٠ « | ٧ « | ٨ « |
| س٢ : متوسط سعر البيع للوحدة | ١٠ « | ٩ « | ٨ « |
| متوسط التكلفة المتغيرة « | ٦ « | ٥ « | ٥ « |
| س٣ : متوسط سعر البيع للوحدة | ١٣ « | ١٢ « | ١٠ « |
| متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة | ٩ « | ٧ « | ٧ « |

فيترتب على ذلك قطعا أن الربح المباشر على وحدة التشكيلة يختلف ليس فقط لاختلاف التشكيلة، وإنما أيضا لاحتمال اختلاف سعر البيع والتكلفة المتغيرة وفى هذه الحالة يكون الربح المباشر على وحدة التشكيلة لكل من تشكيلات الانتاج الأربعة المقترحة ( بفرض إنتاج الحجم المذكورة فى كل منها ) يكون كالآتى :

| التشكيلة رقم : | س١ | س٢ | س٣ | المجموع |
|---|---|---|---|---|
| ١ | ٤ × ٣ جم | ٢ × ٤ جم | ٣ × ٣ جم | ٢٩ جم |
| ٢ | ٥ × ٣ « | ٣ × ٣ « | ١ × ٤ « | ٢٨ « |
| ٣ | ٣ × ٣ « | ٣ × ٣ « | ٣ × ٣ « | ٢٧ « |
| ٤ | ٢ × ٦ « | ٣ × ٣ « | ٤ × ٣ « | ٣٣ « |

أضف إلى ما تقدم احتمال اختلاف مقدار التكلفة الثابتة طبقاً لاختلاف تشكيلة المنتجات التي تزمع المنشأة إنتاجها ، بما يؤدى إلى ضرورة اتخاذ ذلك في الاعتبار عند اجراء تحاليل التعادل . ويؤدى كل ذلك إلى أن تحليل التعادل يصبح قليل الفائدة لأغراض اتخاذ القرارات المتعلقة بتخطيط الانتاج والأرباح في الفترة القصيرة . كما أن تحليل التوازن على أساس طرق التعظيم الكلاسيكية يصبح غير عملياً في ظل هذه الظروف أيضاً . وقد دفع ذلك الاقتصاديين إلى ابتكار أساليب أخرى حديثة يمكن تطبيقها عمليا لتحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح ودراسة توازن المنشأة في الفترة القصيرة . ويعتبر أسلوب البرمجة الخطية أهم هذه الأساليب المستحدثة وأكثرها شيوعا .

**تحليل العلاقه بين التكلفه والحجم والربح عن طريق البرمجه الخطية (١) :**

يقوم نموذج البرمجة الخطية على افتراض خطية دوال التكلفة والايراد على فترات المدى الانتاجي الملائم مثله في ذلك مثل تحليل التعادل والتوازن من وجهة النظر المحاسبية . إلا أن نموذج البرمجة الخطية يسمح بتعدد المنتجات وكذا تعدد

---

(١) القارىء أن يرجع الى « الموازنة التخطيطيه في النظام المحاسبى الموحد ووسائل التحليل الكمى » المؤلف، لدراسة أكبر تفصيلا من استخدام نموذج البرمجة الخطية في تخطيط الإنتاج والأرباح والربط بين أركان الموازنة العينية (الناشر: مؤسسة شباب الجامعة ١٩٧٢ ) .

الطرق الإنتاجية للمنتج الواحد وذلك بخلاف نموذج تحليل التعادل والتوازن المحاسبي . وتمكن هذه الخاصية الأخيرة لنموذج البرمجة الخطية من استخدامه فى تخطيط الإنتاج والأرباح فى حالة تعدد المنتجات وتعدد الوسائل الإنتاجيه . بالإضافة إلى ذلك نجد أن نموذج البرمجة الخطية يحدد تلقائيا التشكيلة الانتاجية المثلى التى تحقق أكبر الأرباح الممكنة فى ظل قيود الطاقة المتاحة والقيود الأخرى التى قد تعرض على الادارة بصدد تحديد البرنامج الانتاجى ، وهذا هو الأمر الذى لا يتمكن نموذج تحليل التعادل والتوازن من تحقيقه .

ولنفترض مثلا أن إحدى الشركات تقوم بإنتاج منتجين $س_1$ ، $س_2$ حيث يمر كل منهما على مراكز إنتاجية ثلاثة هى $ص_1$ ، $ص_2$ ، $ص_3$ . افترض أيضاً أن الربح المباشر للوحدة من كل من المنتجين فى حدود طاقة المراكز على أساس وردية واحدة هى ٨جم للوحدة من $س_1$ ، ١٢جم للوحدة من $س_2$ . ولنفترض أيضا أن طاقة كل من مراكز الانتاج الثلاثة على أساس وردية واحدة واحتياجات كل من المنتجين منها ، والتكلفة الثابتة لكل مركز كانت كالآتى :

| مراكز الانتاج | $ص_1$ | $ص_2$ | $ص_3$ |
|---|---|---|---|
| التكلفة الثابتة للمركز | ١٤٠٠٠ جم | ٨٠٠٠ جم | ١٠٠٠٠ جم |
| طاقة المركز | ١٠٠٠٠ ساعة/منتج | ٨٠٠٠ ساعة/منتج | ١٢٠٠٠ ساعة/منتج |
| احتياجات وحدة المنتج $س_1$ | ١ ساعة | ١ ساعة | ١ ساعة |
| $س_2$ | ١ ساعة | $\frac{1}{2}$ ساعة | ٢ ساعة |

فما هو برنامج الانتاج الذى يجب على إدارة الشركة التخطيط لتنفيذه فى هذه الحالة ؟ أو بمعنى آخر ما هى العلاقة المثلى بين التكلفة وحجم الانتاج والأرباح التى يجب على إدارة الشركة التوصل إليها ؟ ، لاشك فى أن الأساليب السابقة تعجز

عن الإجابة على مثل هذا السؤال، وذلك لأن العلاقة المثلى فى هذة الحالة تنطوى على تشكيلة فريدة من المنتجين يتطلب التحليل التقليدى للعلاقة بين التكلفة والحجم والربح تحديدها مقدما . وبالعكس من ذلك نجد أن نموذج البرمجة الخطية يهتم أساساً بتحديد هذه التشكيلة .

ولنحاول أولا تحديد الحد الأقصى لعدد الوحدات الممكن إنتاجها من كل منتج لو تخصصت الشركة فى إنتاجه . ويتم ذلك بتحديد مركز أو مراكز الاختناق التى تمثل العقبة فى سبيل التوسع فى إنتاج كل من المنتجين على الوجه التالى :

| عدد الوحدات التى يمكن إنتاجها فى : | | $ص_١$ | $ص_٢$ | $ص_٣$ |
|---|---|---|---|---|
| من المنتج | $س_١$ | ١٠٠٠٠ | ٨٠٠٠* | ١٢٠٠٠ |
| | $س_٢$ | ١٠٠٠٠ | ١٦٠٠٠ | ٦٠٠٠* |

ويتبين من الجدول أن الحد الأقصى لعدد الوحدات التى يمكن إنتاجها من $س_١$ هو ٨٠٠٠ وحدة ، والتى تمثل طاقة مركز الاختناق بالنسبة لهذا المنتج ألا وهو المركز $ص_٢$ . كما أن الحد الأقصى لعدد الوحدات التى يمكن إنتاجها من $س_٢$ هو ٦٠٠٠ وحدة ، والتى تمثل طاقة مركز الاختناق $ص_٣$ منة . وبذلك إذا تخصصت الشركة فى إنتاج $س_١$ يكون إجمال الربح المباشر المتاح لتغطية التكلفة الثابتة والأرباح المستهدفة هو ٦٤٠٠٠ جم (٨٠٠٠ وحدة من $س_١$ بواقع ٨ جم للوحدة) . أما إذا تخصصت الشركة فى إنتاج $س_٢$ فإن إجمالى الربح المباشر يبلغ ٧٢٠٠٠ جم ( ٦٠٠٠ × ١٢ جم ) . وقد يظن القارىء لأول نظرة أن من مصلحة الشركة أن تتخصص فى إنتاج $س_٢$ ، ولكن التحليل يثبت خلاف ذلك .

ولنفترض جدلا أن الشركة قامت بإنتاج ٥٩٩٩ وحدة من $س_٢$ بدلا من ٦٠٠٠ وحدة . سيترتب على ذلك بالطبع أن الطاقة المستغلة فى إنتاج $س_٢$ والطاقة العاطلة تصبح كالآتى :

| مركز | $ص_1$ | $ص_2$ | $ص_3$ |
|---|---|---|---|
| الطاقة المستغلة فى انتاج ٥٩٩٩ من $س_2$ | ٥٩٩٩ | ½٢٩٩٩ | ١١٩٩٨ |
| الطاقة غير المستغلة | ٤٠٠١ | ½٥٠٠٠ | ٢ |
| اجمالى الطاقة المتاحة | ١٠٠٠٠ | ٨٠٠٠ | ١٢٠٠٠ |

لاحظ أن ذلك يؤدى الى توفير ساعتين من طاقة المركز $ص_3$ دون استغلال فى $س_2$ بما يمكن من استغلالها فى انتاج وحدتين من $س_1$، حيث تتطلب الوحدة منه ساعة واحدة من مركز الانتاج $ص_3$. لاحظ أيضاً أن تخصص الشركة فى انتاج $س_2$ يجعل العائق الوحيد فى سبيل التوسع فى انتاجه أو فى سبيل انتاج $س_1$ هو طاقة مركز الانتاج $ص_3$.

ويترتب على انتاج ٥٩٩٩ وحدة من $س_2$ ووحدتان من $س_1$ بدلا من انتاج ٦٠٠٠ وحدة من $س_2$ فقط زيادة الأرباح المباشرة الاجمالية بمقدار ٤ جم [ (٥٩٩٩×١٢) + (٢×٨) - ٧٢٠٠٠ ] وبذلك نجد أن التحول من انتاج $س_2$ الى انتاج $س_1$ يؤدى إلى زيادة الأرباح المباشرة. ولكن إلى أى مدى يتم احلال $س_1$ محل $س_2$ فى الانتاج ؟ ليس قطعاً إلى حد التخصص فى انتاج $س_1$ لأن ذلك يؤدى الى نقص الأرباح المباشرة عن التخصص فى انتاج $س_2$.

والواقع أنه يوجد العديد من التشكيلات الانتاجية الممكنة فى حدود الطاقة المتاحة. وتصبح المشكلة هى الاختيار من بين هذه التشكيلات الانتاجية ما يحقق أقصى الأرباح المكنة فى ظل قيود الطاقة المتاحة. بمعنى أننا نريد تحديد تشكيلة الانتاج المثلى $س^*_د$ من كل من المنتجين $س_1$، $س_2$ بحيث يمكن تحقيق أكبر قدر من الربح المباشر $\pi$ حيث :

$$\pi = ٨س_1 + ١٢س_2$$

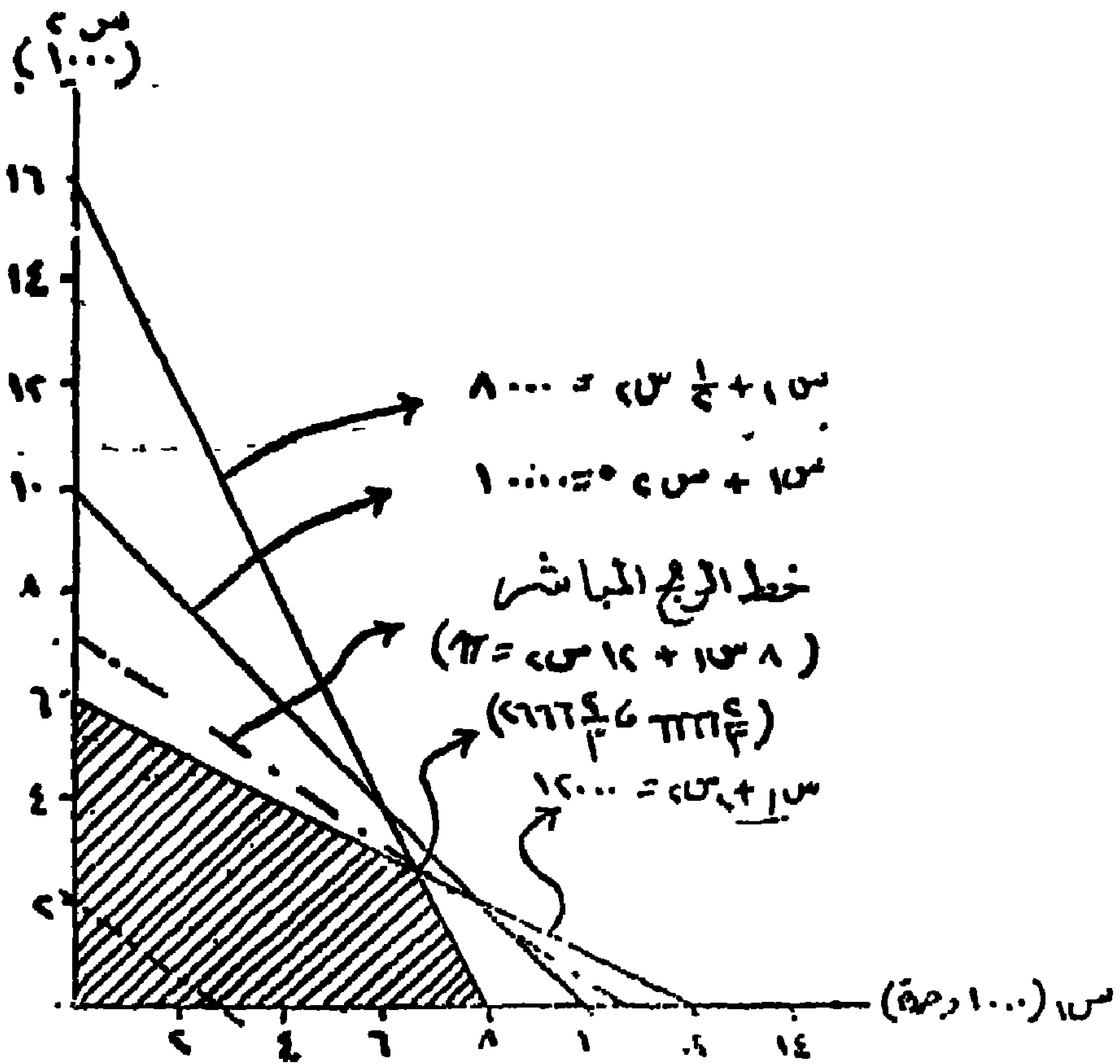
وبحيث أن لا تتخطى حدود طاقة مراكز الإنتاج المتاحة $ب_ر$ ؛ ر = ١ ، ٢ ، ٣ ، أى :

$س_١ + س_٢ \leqq ١٠٠٠٠$ ساعة/منتج

$س_١ + \frac{١}{٢}س_٢ \leqq ٨٠٠٠$ ساعة/منتج

$س_١ + ٢س_٢ \leqq ١٢٠٠٠$ ساعة/منتج

ولنضع هذا النموذج فى شكل رسم بيانى كالموضح فى شكل رقم (٨) حيث يمثل المحور الأفقى عدد الوحدات التى يمكن إنتاجها من $س_١$ فى ظل طاقة المراكز




شكل رقم (٨)

المختلفة ، ويمثل المحور الرأسى عدد الوحدات التى يمكن إنتاجها من $س_٢$ فى ظل طاقة المراكز الثلاثة . وتتمثل طاقة كل مركز من مراكز الإنتاج بالمعادلة الخاصة به على الرسم . ويوضح الشكل الرباعى المظلل كل التشكيلات الإنتاجية المختلفه فى ظل طاقة المراكز الإنتاجية الثلاثة ، ومنه يتبين أن مركز الانتاج $ص_١$ لايمثل أى عائق على أى برنامج إنتاجى ممكن فى ظل طاقة المركزين الآخرين . ولا شك فى أن من مصلحة الشركة التوسع فى الإنتاج بقدر الإمكان لتصل إلى حدود الشكل الرباعى المظلل ( أى حدود الطاقة المتاحة على مراكز الإختناق ) . غير أن عدد التشكيلات الإنتاجية على هذه الحدود يعتبر عدداً لا نهائياً ومن ثم يحتاج الأمر إلى معيار للمفاضلة بين عدد محدود منها ، لإختيار الأفضل من بينها ، وهذا هو خط الربح المباشر والذى يمثل دالة الهدف . ويصبح خط الربح المباشر مماسا للشكل الرباعى المظلل عندما تكون $س_١ = ٦٦٦٦\frac{٢}{٣}$ ، وعندما تكون $س_٢ = ٢٦٦٦\frac{٢}{٣}$ . فعند هذه النقطة تحقق الشركة أقصى الأرباح المباشرة الممكنة وقدرها $٨٥٣٣٣\frac{١}{٣}$ جم [ $(٦٦٦٦\frac{٢}{٣} \times ٨) + (٢٦٦٦\frac{٢}{٣} \times ١٢)$ ][1]. وبعد أن تتحدد التشكيلة الانتاجية المثلى يمكن إجراء تحليل التعادل بفرض التخطيط لإنتاج هذه

---

(١) توصلنا الى هذه النقطة عن طريق حل المعادلتين الخاصتين بطاقة مركزى الإنتاج $س_٢$ ، $س_٣$ معا كالآتى :

$$س_١ + \frac{١}{٢} س_٢ = ٨٠٠٠ \qquad (١)$$

$$س_١ + ٢ س_٢ = ١٢٠٠٠ \qquad (٢)$$

$$١\frac{١}{٢} س_٢ = ٤٠٠٠ \qquad [(٢) - (١)]$$

$$\therefore س_٢ = ٢٦٦٦\frac{٢}{٣} \qquad (٣)$$

ومنها $س_١ = ٦٦٦٦\frac{٢}{٣}$ بالتعويض لقيمة $س_٢$ فى (١) أو فى (٢)

التشكيلة . فنسبة المنتج س١ إلى المنتج س٢ فى التشكيلة المثلى هى ٥ : ٢ ، وبذلك تتكون وحدة التشكيلة من ٥ وحدات من س١ ، ٢ وحدة من س٢ ، ويكون الربح المباشر على وحدة التشكيلة هو ٦٤ جم (٥ × ٨ + ٢ × ١٢) ، وتكون نقطة التعادل عند إنتاج ٥٠٠ وحدة تشكيلة (٣٢٠٠٠ جم ÷ ٦٤) ، أى عند ٢٥٠٠ وحدة من س١ ، ١٠٠٠ وحدة من س٢ .

هذا وكما يساعد نموذج البرمجة الخطية فى تحديد برنامج الإنتاج الذى يحقق العلاقة المثالية بين التكلفة وحجم الإنتاج والأرباح ، فإنه يسمح بإجراء تحليل الحساسية للتأكد من مدى تأثر الحل الأمثل بإحتمالات سوء التقدير . فبفرض أن التكلفة المتغيرة للمنتج س١ مثلا قدرت بأكثر مما يجب مما أدى إلى إنخفاض الربح المباشر المقدر للوحدة بمقدار جنيه واحد عما يجب أن يكون عليه ، بمعنى أن الربح المباشر على الوحدة من س١ هو ٩ جم للوحدة بدلا من ٨ جم . لاشك فى أن ذلك يؤثر فى نقطة التعادل حيث تنخفض فى هذه الحالة بمقدار ٣٦ر٨ وحدة تشكيلة تقريباً . ولكن الأهم من ذلك ، هل يؤدى مثل هذا الاختلاف إلى تغير تشكيلة الانتاج المثالية ؟ والاجابة على هذا السؤال تتضح بمجرد وضع خط الأرباح الجديد على النموذج البيانى الموضح بالشكل السابق (الخط غير موضوع على الشكل وللقارىء أن يحاول ذلك) . والواقع أن التشكيلة الانتاجية المثلى للمثال تحت البحث تظل التشكيلة المثالية مادامت النسبة بين الربح المباشر لكل من س١ و س٢ تقع بين ٢ : ١ ، ١ : ٢ ؛ بمعنى أنه سواء إرتفع الربح المباشر للوحدة من س١ إلى ٢٣ر٩٩٩ (مليم جنيه) أو انخفض إلى ٦ر٠٠١ (مليم جنيه) مع بقاء الربح المباشر للوحدة من س٢ على حاله ، أو سواء إنخفض الربح المباشر للوحدة من س٢ الى ٤ر٠٠١ (مليم جنيه) أو إرتفع إلى ١٥ر٩٩٩ (مليم جنيه) مع بقاء الربح المباشر للوحدة من س١ على

حاله . أو أى تشكيلة من الارتفاع أو الانخفاض بين المنتجين بحيث تظل النسبة بين الربح المباشر للوحدة من كليهما محصورة بين النسبتين السابقتين (ولاتحتويهما) فإن التشكيلة الانتاجية التى توصلنا اليها تظل التشكيلة المثالية . ويعنى ذلك أن نموذج البرمجة الخطية يسمح بسوء التقدير فيما يختص بالتكلفة المتغيرة أو أسعار البيع أوكلاهما ، ومن ثم الربح المباشر بالقدر الذى لايؤثر على التشكيلة الانتاجية المثلى . ويمكن عن طريق إجراء تحليل الحساسية الملائم التعرف على مدى سوء التقدير المسموح به والذى لا يؤثر فى صحة القرارات المتعلقة بتخطيط الانتاج والارباح فى الفترة القصيرة . هذا وسنعاود الكلام على نموذج البرمجة الخطية في الباب الرابع من هذا البحث .

# الفصل الثانى

## فى

## نظرية التكاليف المباشرة وإستخداماتها

### ١ — مقدمة

يرجع أول ما نشر عن نظرية التكاليف المباشرة وإستخداماتها إلى جوناثان هاريس سنة ١٩٣٦ (١)، كما يرجع إصطلاح التكاليف المباشرة Direct Costing إليه أيضاً، وذلك طبقاً للدراسة الكلاسيكية التى أعدتها الجمعية الأهلية لمحاسبى التكاليف فى الولايات المتحدة سنة ١٩٥٣ (٢) وقد أوضحت هذه الدراسة أيضاً أن بعض الشركات الأمريكية كانت تستخدم نظرية التكاليف المباشرة قبل التاريخ الذى نشر فيه هاريس مقاله، فقد إستخدمتها إحدى الشركات منذ نشأتها سنة ١٩٢٢، كما إستخدمتها إحدى الشركات الأخرى منذ سنة ١٩٢٦.

والواقع أن نظرية التكاليف المباشرة قد نالت رواجاً باهراً فى الجدل المحاسبى منذ نشأتها، غير أننا لن نتعرض لسرد تفاصيل الجدل ولا الإختلافات فى وجهات النظر، وإنما سنقتصر على مناقشة كل من النقاط التالية :

١ — مضمون نظرية التكاليف المباشرة والأسس التى تقوم عليها.

٢ — تصوير القوائم المحاسبية على أساس نظرية التكاليف المباشرة والمفاضلة بينها وبين أسس نظرية التكاليف الكلية.

---

(1) J N. Harris ' What did We Earn Last Month'' N.A.C.A Bull. Vol. XVII, No. 5 (Jaunary 15, 1936) P-P- 501-522.

(2) National Association of Cost Accountants, "Direct Costing" Research Series No. 23 ( NAA, April, 1953 ).

٣ — إستخدامات بيانات نظرية التكاليف المباشرة فى المفاضلة بين السياسات البـــديلة .

٢ — **مضمون نظرية التكاليف المباشرة والاسس التى تقوم عليها :**

تقوم فكرة نظرية التكاليف المباشرة على نفس الأسس التى يقوم عليها تحليل التعادل وتحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح السابق التعرض لهما . وبذلك فتقوم نظرية التكاليف المباشرة على ثلاث مبادىء أساسية هى :

١ — دراسة العلاقة بين عناصر التكلفة المختلفة وحجم الإنتاج .

٢ — التفرقة بين تكلفة العناصر التى تتغير فى مقدارهـا بالتغيرات فى حجم الإنتاج وتكلفة العناصر التى لا ترتبط فى مقدارها بما يطرأ من تقلبات على حجم الانتاج ، وإعتبار المجموعة الأولى بمثابة عناصر تكلفة متغيرة وإعتبار المجموعة الثانية بمثابة عناصر التكلفة الثابتة .

٣ — إعتبار عناصر التكلفة المتغيرة من مكونات تكلفة الإنتاج يجب ان تتحمل وحدة المنتج بنصيبها منها ، وإعتبار عناصر التكلفة الثابتة من أعباء الفترة المحاسبية ولا يستدعى الأمر تحميل المنتجات بأى حصة منها .

هذا وقد سبق ان تعرضنا لخصائص التكلفة الثابتة وخصائص العناصر المتغيرة كما تعرضنا للوسائل التى يمكن إستخدامها للفصل بين الأجزاء الثابتة والمتغيرة من العناصر شبة الثابتة أو شبة المتغيرة . كما سبق أن ذكرنا أيضاً أن معيار التغير فى التكلفة يختلف بإختلاف الهدف من إحتسابها ، وأن معيار الإرتباط بالحجم يتلاءم مع أهداف تحديد تكلفة الإنتاج والقرارات التى يمكن أن تترتب علية ، مثل إستغلال الطاقة وتحديد الحد الأدنى للأسعار فى الفترة القصيرة ، ودراسة العلاقة المثلى بين التكلفة والحجم والربح . ومن دراستنا للفصول السابقة يمكن لنا

أن نستخلص النقاط التالية فيما يختص بعلاقة كل التكلفة الثابته والتكلفة المتغيرة بحجم الإنتاج ومرور الزمن . فلعناصر التكلفة الثابتة عدة خصائص مميزة أهمها :

١ — أنها ترتبط إرتباطا وثيقا بتكلفة الطاقة الثابتة فى الفترة القصيرة ، أى تكلفة الإستمرار فى العملية الإنتاجية فى المدى الطويـــل ، والتى لاتتأثر بحجم الإنتاج فى الفترة القصيرة وذلك فى حدود مدى إنتاجى معين .

٢ — أنها ترتبط ارتباطا وثيقا بعامل الزمن ومن ثم يطلق عليها أحيانا اصطلاح الأعباء الفترية أو الأعباء الدورية .

٣ — أن التأثير فى مقدارها يكون من سلطة الإدارة العليا ، وأن امكانية احداث هذا التأثير غالبا يكون فى المدى المتوسط أو المدى الطويل . وبذلك فلا تخضع العناصر الثابتة لرقابة أى المستويات الإدارية فى المدى القصير .

٤ — حيث أن عناصر التكلفة الثابتة لا ترتبط بحجم الإنتاج فإنها بالتالى لايمكن ردها بطريقة مباشرة الى المنتج ، ومن ثم لا تعتبر اقتصاديا من مكونات تكلفة الإنتاج فى الفترة القصيرة .

٥ — بما أن المقدار الكلى لها ثابت فى حدود المدى الإنتاجى المعين ، فإن محاولة تحميلها على الإنتاج طريق معدلات تحميل حكمية يؤدى الى تقلب متوسط تكلفة الوحدة منها مع ما يطرأ من تقلبات فى الحجم . فكلما زاد حجم الإنتاج كلما أنخفض متوسط حصة الوحدة من الأعباء الثابتة والعكس صحيح .

وتتميز عناصر التكلفة المتغيرة بعدة خصائص منها :

١ — يتناسب المقدار الكلى لها طرديا مع حجم الإنتاج،ويفترض محاسبيا وجود علاقة خطية ذات نسب ثابتة بين اجمالى التكلفة المتغيرة وحجم الإنتاج ويترتب على ذلك أن متوسط تكلفة الوحدة منها تكون ثابتة ، أو يفترض ثباتها للأغراض المحاسبية .

٢ — تخضع عناصر التكلفة المتغيرة فى العادة لرقابة المستويات الادارية فى الفترة القصيرة .

٣ — تمثل عناصر التكلفة المتغيرة التكلفة الاقتصادية للإنتاج ، والتى يجب على الوحدة الانتاجية استردادها فى الفترة القصيرة ، إذا كان لها أن تستمر فى العملية الانتاجية فى المدى الطويل .

والواقع أن نظرية التكاليف المباشرة ماهى إلا طريقة من الطرائق المتاحة للمحاسب لإستخدامها لأغراض تحديد تكلفة الإنتاج بما يمكن الإدارة من ترشيد قراراتها الخاصة بتحديد العلاقة بين التكلفة والحجم والربح . وهى بذلك تتطلب أن يقوم نظام التكاليف المطبق على مقومات دراسة سلوك عناصر التكلفة بالنسبة للحجم وإمكانيات الفصل بين الثابت منها والمتغير .

**٣ — تصوير قوائم التكاليف الكلية وقوائم التكاليف المباشرة والمفاضلة بينهما :**

سبق أن ذكرنا أن الاختلافات الرئيسية بين كل من نظرية التكاليف الكلية ونظرية التكاليف المباشرة من وجهة النظر المحاسبية تنحصر فى اثنتين :

١ — لاتفرق نظرية التكاليف الكلية بين عناصر التكلفة الثابتة وعناصر التكاليف المتغيرة كهدف أساسى من أهدافها بينما يعتبر ذلك أحد الدعائم الأساسية التى تقوم عليها نظرية التكاليف المباشرة .

٢ — يتم إحتساب تكلفة الإنتاج طبقاً لنظرية التكاليف الكلية على اعتبار أن كل عناصر التكاليف الصناعية الثابتة والمتغيرة معا من مكونات هذه التكلفة ، بينما تعتبر عناصر التكاليف المتغيرة فقط من مكونات تكلفة الانتاج طبقاً لنظرية التكاليف المباشرة .

وبذلك يتطلب الأمر فى ظل نظرية التكاليف الكلية ضرورة الالتجاء إلى معدلات تحميل مناسبة لعناصر التكاليف غير المباشرة، سواء كانت ثابتة أو متغيرة على وحدات المنتج لأغراض إحتساب متوسط تكلفة الوحدة ، بينما تقتصر الحاجة إلى هذه المعدلات فى ظل نظرية التكاليف المباشرة فقط على أغراض توزيع عناصر التكاليف الصناعية المتغيرة ، وتحمل عناصر التكاليف الثابتة على موارد الفترة بإعتبارها من أعبائها ولا يتم توزيعها على الانتاج . ويترتب على ذلك طبعـاً اختلاف أرقام الربح التى تظهرها الحسابات الختامية فى ظل كل من النظريتين ، وخاصة إذا ما اختلفت أرقام المخزون من فترة إلى أخرى . هذا وسوف نفاضل بين كل من النظريتين فى تصوير الحسابات الختامية على مستوى كل من حساب المتاجرة وحساب الأرباح والخسائر .

**٣ ـ ١ : حساب المتاجرة :**

فيما يلى بعض البيانات المقارنة لإحدى الشركات الصناعية لمدة ثلاث سنوات متتـالية :

| | ٧٢/٧١ | ٧١/٧٠ | ٧٠/٦٩ |
|---|---|---|---|
| | جنيه | جنيه | جنيه |
| مبيعات العام ( سعر بيع الوحدة ١٠ ج ولم يتغير ) | ١٠٠٫٠٠٠ | ١٢٠٫٠٠٠ | ١٠٠٫٠٠٠ |
| مخزون أول الفترة بالوحدة | ١٫٠٠٠ | ٣٫٠٠٠ | ٣٫٠٠٠ |
| انتاج الفترة بالوحدة . | ١٢٫٠٠٠ | ١٠٫٠٠٠ | ١٠٫٠٠٠ |
| مخزون آخر الفترة بالوحدة . | ٣٫٠٠٠ | ١٫٠٠٠ | ٣٫٠٠٠ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| مخزون أول الفترة بالتكلفة الصناعية[1] | ٦ر٢٠٠ | ١٨ر٦٠٠ | ١٨ر٠٠٠ |
| تكلفة الانتاج التام عن الفترة . | ٧٢ر٠٠٠ | ٦٢ر٠٠٠ | ٦٢ر٠٠٠ |
| مخزون آخر الفترة بالتكلفة الصناعية . | ١٨ر٠٠٠ | ٦ر٢٠٠ | ١٨ر٦٠٠ |

فإذا علمت أن متوسط التكلفة الصناعية المتغيرة للوحدة هى ٢ جم مواد مباشرة ، ٥ر١ جم أجور مباشرة ، ٥ر١ جم مصاريف صناعية متغيرة ، كما أن الشركة تتبع طريقة الوارد أولا صادر أولا بصدد تقويم المخزون . فالمطلوب تصوير حساب المتاجرة المقارن للثلاثة سنوات طبقاً لكل من نظريتى التكاليف الكلية والتكاليف المباشرة .

**١ ـ حساب المتاجرة المقارن طبقا لنظرية التكاليف الكلية :**

| | ٧٢/٧١ جنيه | ٧١/٧٠ جنيه | ٧٠/٦٩ جنيه |
|---|---|---|---|
| مبيعات العام (١) | ١٠٠ر٠٠٠ | ١٢٠ر٠٠٠ | ١٠٠ر٠٠٠ |
| تكلفة المبيعات | | | |
| مخزون أول الفترة . | ٦ر٢٠٠ | ١٨ر٦٠٠ | ١٨ر٠٠٠ |
| تكلفة الانتاج التام فى الفترة . | ٧٢ر٠٠٠ | ٦٢ر٠٠٠ | ٦٢ر٠٠٠ |
| ناقصا : مخزون آخر الفترة . | (١٨ر٠٠٠) | (٦ر٢٠٠) | (١٨٦٠٠) |
| تكلفة المبيعات عن الفترة (٢) | ٦٠ر٢٠٠ | ٧٤ر٤٠٠ | ٦١ر٤٠٠ |
| مجمل الربح [ (١) — (٢) ] | ٣٩ر٨٠٠ | ٤٥ر٦٠٠ | ٣٨ر٦٠٠ |
| نسبة مجمل الربح إلى المبيعات | ٣٩ر٨٠٠ ٪ | ٣٨ ٪ | ٣٨ر٦ |

(١) تشتمل التكلفة الصناعية على المواد المباشرة والأجور المباشرة والتى يطلق على مجموعهما التكلفة الأولية ، بالإضافة الى المصاريف الصناعية غير المباشرة التى تتضمن التكلفة الصناعية الثابتة وعناصر المصاريف الصناعية المتغيرة .

ويتضح من الحساب السابق مايلى :

١ ـ أنه رغم : زيادة مبيعات ٧١/٧٠ عن مبيعات ٧٠/٦٩ بمبلغ ٢٠٫٠٠٠ جم وتساوى سعر بيع الوحدة فى كل من الفترتين ، وتساوى التكلفة المتغيرة للوحدة فى كل من الفترتين ( ٥جم ) ، وتساوى متوسط تكلفة وحدة المنتج من التكاليف الصناعية الثابتة فى كل من الفترتين (١٢٠٠٠جم ÷ ١٠٠٠٠ وحدة = ١٫٢جم)، فإن نسبة مجمل الربح إلى المبيعات قد انخفضت فى الفترة الثانية ( ٣٨٪ ) عما كانت عليه فى الفترة الأولى ( ٣٨٫٦٪ ) . ويرجع السبب فى ذلك أساساً إلى اختلاف التقلبات فى المخزون فى الفترة الثانية عن التقلبات فى المخزون فى الفترة الأولى ومايترتب على ذلك من ترحيل لجزء من التكلفة الثابتة من فترة إلى أخرى. فبينما انخفضت الوحدات فى مخزون نهاية الفترة الثانية عما كانت عليه فى بدايتها بمقدار ٢٠٠ وحدة ( حصتها من التكلفة الثابتة التى تحملت بها الفترة الثانية ٢٤٠جم) نجد أن مخزون نهاية الفترة الأولى ظل كما هو من حيث عدد الوحدات وتحمل بتكلفة ثابتة تزيد عن تلك التى تحملت بها الفترة فى مخزون أول المدة بمقدار ٦٠٠ جم(١) . فإذا ماخصمنا ٦٠٠جم من مجمل ربح الفترة الأولى لأصبحت نسبة الربح المعدل إلى المبيعات ٣٨٪ ، وإذا ما أضفنا ٢٤٠٠ جم إلى مجمل ربح الفترة الثانية لأصبحت نسبة مجمل الربح المعدل إلى المبيعات ٤٠٪ ورغم أن هذه

---

(١) التكلفة المتغيرة للوحدة ٥ جم ، وبذلك تكون التكلفة الثابتة المحملة لمخزون بداية ونهاية الفترة لكل من الثلاث فترات كالآتى :

| | الفترة الأولى | الفترة الثانية | الفترة الثالثة |
|---|---|---|---|
| مخزون أول الفترة | ٣٠٠٠ جم | ٣٦٠٠ جم | ١٢٠٠ جم |
| مخزون آخر الفترة | ٣٦٠٠ جم | ١٢٠٠ جم | ٣٠٠٠ جم |

النسب لاتتمشى مع أحجام المبيعات إلا إنها أكثر منطقية كمقياس للكفاية عن نسبة مجمل الربح إلى المبيعـــات . وذلك بالضرورة لأنه إذا كان سوف يترتب على مبيعات الفترة الأولى أرباح إجمالية قدرها ٣٨٠٠٠ جم (بعد تعديلها) بعد تغطية التكلفة المتغيرة للمبيعات والأعباء الثابتة عن الفترة ، فإن مجمل ربح الفترة الثانية يجب أن يزيد بمقدار الزيادة فى عـدد الوحدات المباعة مضروبا فى مقدار الربح المباشر على كل منها ( ٢٠٠٠ وحدة × ٥ جم ) .

٢ — أنه رغم تساوى مبيعات الفترة الثـالثة (من حيث سعر بيع الوحدة وأيضاً من حيث عدد الوحدات المبـاعة ) مع مبيعـات الفترة الأولى ، ورغم تساوى تـكلفة المبيعات المتغيرة بين الفترتين ، إلا أن رقم مجمل الربح مختلف ، كما أن نسبة مجمل الربح إلى المبيعـات تختلف بالتالى . فيزيد رقم مجمـــل الربح للفترة الثالثة عن ذلك الذى يخص الفترة الأولى بمقدار ١٫٢٠٠ جم ، كما أن نسبة مجمل الربح للفترة الثـالثة تزيد عن تلك التى تخص الفترة الأولى بمقدار ١٫٢ ٪ ويرجـع ذلك لسببين : الأول ، وهو نفس السبب المذكور فى الفقرة السابقة ، ويرجع إلى اختلاف التقلبات فى المخزون لكل من الفترتين . فزيادة عدد الوحدات فى المخزون آخر الفترة الثـالثة عما كان عليه فى مخزون بداية الفترة أدى إلى تحويل مقدار أكبر من الأعباء الثابتة للفترات التالية . فبينما بلغ فرق الأعباء الثابتة على أول الفترة ونهايتها للفترة الأولى ٦٠٠ جم نجد أنه بلغ للفترة الثـــالثة مقدار ١٫٨٠٠ جم . حيث نجد أن الفرق بينهما هو ١٫٢٠٠جم والتى تمثل الفرق بين مجمل ربح كل من الفترتين . أما السبب الثانى ، والذى أدى أصلا إلى زيادة عدد الوحدات فى مخزون آخر الفترة الثالثة ، فهو زيادة إنتاج الفترة عن مبيعاتها .

٣ — يترتب على ذلك حتما عدم إمكانية الاعتماد على رقم مجمل الربح كمقياس

الكفاية الإنتاجية والبيعية . فمن البديهى أن النشاط المبذول فى السنة الثانية يعتبر أكثر كفاية من ذلك المبذول فى السنة الأولى . غير أن نسبة مجمل الربح تؤدى إلى استنتاج خلاف ذلك .

ب ــ حساب المتاجرة المقارن طبقا لنظرية التكاليف المباشرة :

| | | ٧٠/٦٩ | ٧١/٧٠ | ٧٢/٧١ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | جنيه | جنيه | جنيه | | |
| | | ١٠٠٫٠٠٠ | ١٢٠٫٠٠٠ | ١٠٠٫٠٠٠ | مبيعات العام | (١) |
| | | | | | تكلفة المبيعات المتغيرة | |
| | | ١٥٫٠٠٠ | ١٥٫٠٠٠ | ٥٫٠٠٠ | مخزون أول الفترة | عدد الوحدات مضروبا فى متوسط التكلفة الصناعية المتغيرة للوحدة والبالغ قدرها ٥ جم |
| | | ٥٠٫٠٠٠ | ٥٠٫٠٠٠ | ٦٠٫٠٠٠ | إنتاج الفترة | |
| | | (١٥٫٠٠٠) | (٥٫٠٠٠) | (١٥٫٠٠٠) | مخزون آخر الفترة | |
| | | ٥٠٫٠٠٠ | ٦٠٫٠٠٠ | ٥٠٫٠٠٠ | تكلفة المبيعات المتغيرة | (٢) |
| | | ٥٠٫٠٠٠ | ٦٠٫٠٠٠ | ٥٠٫٠٠٠ | الربح المباشر | [(١)—(٢)] |

يلاحظ من الحسابات ما يأتى :

١ ــ زادت مبيعات السنة الثانية إلى ١٢٠ ٪ عما كانت عليه خلال السنة الأولى ، وزاد الربح المباشر إلى ١٢٠ ٪ عما كان عليه خلال السنة الأولى .

٢ ــ تساوت مبيعات السنة الثالثة مع تلك الخاصة بالسنة الأولى ، وتساوى الربح المباشر لكل من السنتين .

٣ ــ تظهر القائمة أن السنة الثانية كانت أفضل من كل من السنتين الأولى والثالثة . ولا شك فى أفضلية السنة الثانية عن السنة الأولى حيث ظلت باقى العوامل

المؤثرة فى الأفضلية بدون تغيير ( حجم الإنتاج ومتوسط تكلفة وحدة المنتج ومتوسط سعر بيع الوحدة ) . أما أفضلية السنة الثانية عن السنة الثالثة فهذا يتوقف قطعاً على عوامل أخرى وذلك لزيادة حجم الإنتاج فى السنة الثالثة عما كان عليه فى السنة الثانية . فإذا كانت المبيعات المتوقعة فى السنة الرابعة مثلا تزيد عن الطاقة الانتاجية المتوفرة لتلك السنة بمقدار المخزون الذى حول إليها من السنة الثالثة ، فلا شك فى أنه يلزم أخذ ذلك فى الاعتبار فى المفاضلة بين السنتين. ولنفرض أن الحد الأقصى للطاقة الإنتاجية المتاحة هو ١٢٫٠٠٠ وحدة ، وأن المبيعات المتوقعة خلال العام المقبل هى ١٤٫٠٠٠ وحدة . فى هذه الحالة إذا لم يتم إنتاج ١٢٫٠٠٠ وحدة خلال السنة الثالثة ، وبفرض أنه يرغب فى الاحتفاظ بما لا يقل عن ١٠٠٠ وحده فى المخزون بصفة دائمة واقتصر إنتاج السنة الثالثة على ١٠٫٠٠٠ وحدة ( والذى يساوى إنتاج السنة الثانية ) فإنه لن يمكن فى ظل هذه الظروف مقـــابلة المبيعات المتوقعة للسنة الرابعة . ويلزم للمفاضلة بين كل من السنتين الثانية والثالثة فى هذه الحالة ضرورة الأخذ فى الاعتبار أثر إنتاج السنة الثالثة على الربح المباشر للسنة الرابعة . ويمكن بيـــان ذلك كما يتضح من الجدول الآتى :

**حساب المتاجرة المتوقع لسنة ٧٣/٧٢**

| | | فى حالة إنتاج ١٠٫٠٠٠ وحدة | | فى حالة إنتاج ١٢٫٠٠٠ وحدة | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ٧٢/٧١ | | فى سنة ٧٢/٧١ | |
| | | وحدة | جنيه | وحدة | جنيه |
| (١) | مبيعات | ١٢٫٠٠٠ | ١٢٠٫٠٠٠ | ١٤٫٠٠٠ | ١٤٠٫٠٠٠ |

تكلفة المبيعات المتغيرة

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ١٥٬٠٠٠ | ٣٬٠٠٠ | ٥٬٠٠٠ | ١٬٠٠٠ | مخزون أول الفترة (٥جم للوحدة) |
| ٦٠٬٠٠٠ | ١٢٬٠٠٠ | ٦٠٬٠٠٠ | ١٢٬٠٠٠ | إنتاج الفترة (٥ جم للوحدة) |
| (٥٬٠٠٠) | (١٬٠٠٠) | ٥٬٠٠٠ | (١٬٠٠٠) | مخزون آخر الفترة (٥جم للوحدة) |
| ٧٠٬٠٠٠ | ١٤٬٠٠٠ | ٦٠٬٠٠٠ | ١٢٬٠٠٠ | تكلفة المبيعات المتغيرة (٢) |
| ٧٠٬٠٠٠ | | ٦٠٬٠٠٠ | | الربح المباشر [ (١) - (٢) ] |

ويتضح من ذلك أنه إذا لم يتم إنتاج ١٢٬٠٠٠ وحدة فى السنة الثالثة ( ٧٢/٧١ ) واقتصر الإنتاج على ١٠٬٠٠٠ وحدة ( المساوية لإنتاج ٧١/٧٠ ) لا تخفض الربح المباشر المقدر لسنة ( ٧٢/٧١ ) بمقدار ١٠٬٠٠٠ جم . فإذا كانت التوقعات الخاصة بالسنة المقبلة ( ٧٣/٧٢ ) سليمة ، فإن زيادة الإنتاج فى سنة ٧٢/٧١ إلى ١٢٬٠٠٠ وحدة بدلا من ١٠٬٠٠٠ وحدة تصبح سياسة مفضلة . وللحكم على مدى كفاية سنة ٧٢/٧١ بالمقارنه بسنة ٧١/٧٠ فى ظل هذه الظروف يلزم إضافة مبلغ ١٠٬٠٠٠ جم [ والتى تمثل الزيادة فى الأرباح المباشرة المتوقعة للسنة الرابعة نتيجة لزيادة السنة الثالثة (٧٢/٧١) بمقدار ٢٬٠٠٠ وحدة عن إنتاج السنة الثانية ] إلى الربح المباشر للسنة الثالثة . وبذلك يتساوى الربح المباشر الذى تسبب كل منها فى تحقيقه خلال السنة ذاتها وخلال السنوات التالية لها .

٤ — ذكرنا فى الحالة ( ا ) والخاصة بتصوير حساب المتاجرة طبقا لنظرية التكاليف الكلية ان الاختلافات الأساسية ترجع الى التقلبات فى كل من الإنتاج والمخزون. كما ذكرنا فى مقدمة هذا البند أن أحد وجهى الاختلاف الرئيسيين بين كل من النظرية الكلية والنظرية المباشرة هو اعتبار عناصر التكلفة الصناعية

الثابتة من تكاليف الانتاج فى ظل النظرية الكلية . ومعنى ذلك أنه لو استبعدنا أثر عناصر التكاليف الثابته على تكلفة المبيعات من مجمل الربح طبقا لنظرية التكاليف الكلية لتوصلنا إلى الربح المباشر طبقا لنظرية التكاليف المباشرة . كما أننا لو أضفنا أثر التكاليف الثابتة على تكلفة المبيعات إلى الربح المباشر لتوصلنا إلى مجمل الربح طبقا لنظرية التكاليف الكلية . وهذا ماسوف نتولى بيانه فيما يلى :

### أ ـ التوصل من مجمل الربح الى رقم الربح المباشر

| | ٧٢/٧١ | ٧١/٧٠ | ٧٠/٦٩ |
|---|---|---|---|
| | جنيه | جنيه | جنيه |
| مجمل الربح طبقا لنظرية التكاليف الكلية | ٣٩٫٨٠٠ | ٤٥٫٦٠٠ | ٣٨٫٦٠٠ |
| + التكلفة الثابتة على مخزون أول الفترة | ١٫٢٠٠ | ٣٫٦٠٠ | ٣٫٠٠٠ |
| + التكلفة الثابتة على إنتاج الفترة . | ١٢٫٠٠٠ | ١٢٫٠٠٠ | ١٢٫٠٠٠ |
| — التكلفة الثابتة على مخزون آخر الفترة | (٣٫٠٠٠) | (١٫٢٠٠) | (٣٫٦٠٠) |
| الربح المباشر طبقا لنظرية التكاليف المباشرة | ٥٠٫٠٠٠ | ٦٠٫٠٠٠ | ٥٠٫٠٠٠ |

هذا وقد أضفنا التكاليف الثابتة على مخزون أول الفترة إلى مجمل الربح وذلك لانه قد تم إضافتها إلى تكلفة المبيعات أصلا مما أدى إلى تخفيض مجمل الربح بها . ويسرى نفس المنطق على التكاليف الثابتة على انتاج الفترة . أما التكاليف الثابتة على مخزون آخرى الفترة فقد سبق خصمها من تكلفة المبيعات ضمن تكلفة ذلك المخزون بصدد التوصل إلى مجمل الربح ، ولذلك فقد خصمناها بالتالى حتى نستبعد أثرها من رقم مجمل الربح .

ب ـ التوصل من رقم الربح المباشر الى رقم مجمل الربح

| ٧٠/٦٩ | ٧١/٧٠ | ٧٢/٧١ | |
|---|---|---|---|
| جنيه | جنيه | جنيه | |
| ٥٠٫٠٠٠ | ٦٠٫٠٠٠ | ٥٠٫٠٠٠ | الربح المباشر طبقا للنظرية التكاليف المباشرة |
| (٣٫٠٠٠) | (٣٫٦٠٠) | (١٫٢٠٠) | ـ التكلفة الثابتة على مخزون أول الفترة |
| (١٢٫٠٠٠) | (١٢٫٠٠٠) | (١٢٫٠٠٠) | ـ التكلفة الثابتة على إنتاج الفترة |
| ٣٫٦٠٠ | ١٫٢٠٠ | ٣٫٠٠٠ | + التكلفة الثابتة مخزون آخر الفترة |
| ٣٨٫٦٠٠ | ٤٥٫٦٠٠ | ٣٩٫٨٠٠ | مجمل الربح طبقا النظرية التكاليف الكلية. |

لاحظ أن الفرق بين مجمل الربح طبقـا لنظرية التكاليف الـــكلية والربح المباشر يتمثل فى الواقع فى التكلفة الثابتة المحملة على تكلفـــة المبيعات . فتكلفة المبيعات طبقا لنظرية التكاليف الكلية لكل من السنوات الثلاث يمكن تحليلها إلى عنصرين كالآتى :

| | | | |
|---|---|---|---|
| تكلفة المبيعات الكلية | ٦١٫٤٠٠ | ٧٤٫٤٠٠ | ٦٠٫٢٠٠ |
| تكلفة المبيعات المتغيرة | ٥٠٫٠٠٠ | ٦٠٫٠٠٠ | ٥٠٫٠٠٠ |
| تكلفة المبيعات الثابتة | ١١٫٤٠٠ | ١٤٫٤٠٠ | ١٠٫٢٠٠ |
| الفرق بين المباشر الربح ومجمل الربح | ١١٫٤٠٠ | ١٤٫٤٠٠ | ١٠٫٢٠٠ |

ونستنتج مما تقدم أنه فى مجال إتخاذ القرارات فى الفترة القصيرة ، لاغراض قياس وتقييم كفاية الاداء ، فلا شك أن رقم الربح المباشر يفضل كثيرا على رقم مجمل الربح .

**٣ — ب : حساب الأرباح والخسائر :**

بفرض أن المصاريف الإدارية والبيعية فى المثال السابق بلغت الآتى :

٧٠/٦٩ : ٢٥٠٠٠ جم ، ٧١/٧٠ : ٢٥٫٢٠٠ جم ، ٧٢/٧١ : ٢٥٫٢٠٠ جم
فإنه يمكننا تصوير حساب الأرباح والخسائر طبقاً لكل من النظريتين كالآتى :

حساب الأرباح والخسائر طبقا لنظرية التكاليف الكلية

| | ٧٠/٦٩ | ٧١/٧٠ | ٧٢/٧١ |
|---|---|---|---|
| | جنيه | جنيه | جنيه |
| مجمل الربح | ٣٨٫٦٠٠ | ٤٥٫٦٠٠ | ٣٩٫٨٠٠ |
| يخصم : مصاريف إدارية وبيعية. | ٢٥٫٠٠٠ | ٢٥٫٢٠٠ | ٢٥٫٢٠٠ |
| صافى الربح | ١٣٫٦٠٠ | ٢٠٫٤٠٠ | [illegible] |

حساب الأرباح والخسائر طبقا لنظرية التكاليف المباشرة

| | | | |
|---|---|---|---|
| | جنيه | جنيه | جنيه |
| الربح [illegible] | ٥٠٠٠٠ | ٦٠٠٠٠ | ٥٠٠٠٠ |
| يخصم : الاعباء الصناعية الثابتة | (١٢٫٠٠٠) | (١٢٫٠٠٠) | (١٢٫٠٠٠) |
| المصاريف الادارية والبيعية | (٢٥٫٠٠٠) | (٢٥٫٢٠٠) | (٢٥٫٢٠٠) |
| صافى الأرباح | ١٣٫٠٠٠ | ٢٢٫٨٠٠ | ١٢٫٨٠٠ |

هذا وتتمثل الاختلافات بين أرقام صافى الربح طبقـا لكل من النظريتين فى التكلفة الثابتة على التغير فى المخزون . وتكون معادلة التسوية كالآتى :

| | ٧٢/٧١ | ٧١/٧٠ | ٧٠/٦٩ |
|---|---|---|---|
| صافى الربح طبقا لنظرية التكاليف الكلية | ١٤٫٦٠٠ | ٢٠٫٤٠٠ | ١٣٫٦٠٠ |
| + التكاليف الثابتة على مخزون أول الفترة | ١٫٢٠٠ | ٣٫٦٠٠ | ٣٫٠٠٠ |
| ـ التكاليف الثابتة على مخزون آخر الفترة | (٣٫٠٠٠) | (١٫٢٠٠) | (٣٫٦٠٠) |
| صافى الربح طبقا لنظرية التكاليف المباشرة | ١٢٫٨٠٠ | ٢٢٫٨٠٠ | ٢٣٫٠٠٠ |

**٣ ـ ٣ ـ المفاضله بين النظريه الكليه المعدله والنظريه المباشرة :**

تختلف نظرية التكاليف المعدلة عن نظرية التكاليف الكلية فيما يختص بذلك القدر من التكلفة الثابتة الذى يتحمل به الإنتاج . فتنقسم التكلفة الثابتة طبقا لنظرية التكاليف الكلية المعدلة إلى قسمين ، أحدهما يمثل تكلفة الطاقة المستغلة ويتحمل به الإنتاج والثانى يمثل تكلفة الطاقة غير المستغلة وتتحمل به الفترة . ويرجع الدافع إلى هذه التفرقة أصلا إلى الرغبة فى تثبيت متوسط ماتتحمل به وحدة المنتج من عناصر التكلفة الثابتة من فترة إلى أخرى رغم مايحدث من تقلبات فى حجم الانتاج . وبذلك فتقع نظرية التكاليف الكلية المعدلة وسطا بين كل من النظرية الكلية والنظرية المباشرة . وفيما يلى مثالا يوضح الاختلافات بين الإتجاهات الثلاثة ( الكلية ، الكلية المعدلة ، والمباشرة ) .

فيما يلى البيانات المتعلقة بحجم الانتاج والمبيعات وعناصر التكلفة لإحدى الشركات عن الثلاث سنوات المنقضية :

| | ٧٢/٧١ | ٧١/٧٠ | ٧٠/٦٩ |
|---|---|---|---|
| مخزون أول الفترة بالوحدة | ٢٠٠٠٠ | ٣٠٠٠٠ | ١٠٠٠٠ |
| إنتاج الفترة بالوحدة | ٨٠٠٠٠ | ٩٠٠٠٠ | ١٠٠٠٠٠ |
| مخزون آخر الفترة بالوحدة | صفر | ٢٠٠٠٠ | ٣٠٠٠٠ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **التكلفة الصناعية** | | | |
| المتغيرة للوحدة | ٥جم | ٥جم | ٥جم |
| الثابتة الكلية | ٢٩٦٠٠٠جم | ٢٨٨٠٠٠جم | ٢٨٠٠٠٠ جم |

**التكلفة الادارية والبيعيه**

| | | | |
|---|---|---|---|
| بيعة متغيرة للوحدة | ٢٠٠ مليم | ٢٠٠ مليم | ٢٠٠ مليم |
| بيعة ثابتة فعلية | ٣٨٠٠٠ جم | ٤٠٠٠٠ جم | ٤٠٠٠٠ جم |
| إدارية ( كلها ثابتة ) | ٥٠٠٠٠ » | ٥٠٠٠٠ » | ٥٠٠٠٠ » |

ويتحدد مستوى الطاقة الطبيعى الذى يتم على أساسه تحديد معدلات تحميل التكلفة الثابتة على المنتج على أساس ١٠٠٠٠٠ وحدة ، كما أن التكلفة الثابتة تقدر مقدما فى بداية كل عام لأغراض تحديد معدلات التحميل ثم تسوى الفروق فى نهاية العام عندما يتحدد المعدل الفعلى على أساس مستوى الطاقة الطبيعية . هذا وقد قدرت التكلفة الثابتة لكل من الثلاث سنوات لأغراض تحديد معدل التحميل بمبلغ ٣٠٠٠٠٠ جم ، وبلغ سعر بيع الوحدة ١٢ جم فى كل من السنوات الثلاثة.

ونوضح فيما يلى حسابى المتاجرة والأرباح والخسائر طبقا لكل من الاتجاهات الثلاثة :

**اولا : حساب المتاجرة :**

**ا ـ حساب المتاجرة المقارن طبقا للنظرية الكلية :**

| | ٧٢/٧١ | ٧١/٧٠ | ٧٠/٦٩ |
|---|---|---|---|
| | جنيه | جنيه | جنيه |
| مبيعات ( ١٢ جم للوحدة ) إ ١ إ | ١٢٠٠٠٠٠ | ١٢٠٠٠٠٠ | ٩٦٠٠٠٠ |

تكلفة المبيعات[1] :

| | | | |
|---|---|---|---|
| مخزون أول الفترة | ١٦٤٠٠٠ | ٢٣٤٠٠٠ | ٧٨٠٠٠ |
| إنتاج الفترة | ٦٩٦٠٠٠ | ٧٣٨٠٠٠ | ٧٨٠٠٠٠ |
| مخزون آخر الفترة | — | (١٦٤٠٠٠) | (٢٣٤٠٠٠) |
| تكلفة المبيعات [٢] | ٨٦٠٠٠٠ | ٨٠٨٠٠٠ | ٦٢٤٠٠٠ |
| مجمل الربح [ (١) — (٢) ] | ٣٤٠٠٠٠ | ٣٩٢٠٠٠ | ٣٣٦٠٠٠ |
| نسبة مجمل الربح للمبيعات | ٢٨ ١/٣٪ | ٣٢ ٢/٣٪ | ٣٥٪ |

١) هذا وقد افترضنا أن متوسط تكلفة الوحدة من مخزون الفترة الأولى لم يختلف فى بداية الفترة عنه فى نهايتها ، كما افترضنا طريقة الوارد أولا صادر أولا لأغراض تحديد تكلفة المبيعات ، بالإضافة إلى ذلك فقد حملنا انتاج الفترة بالتكلفة الثابتة الفعلية عن الفترة طبقا لنظرية التكاليف الكلية ، والواقع أن ذلك يتم على خطوتين فى ظل معدلات التحميل التقديرية ، حيث يتحمل الإنتاج بالتكلفة الثابتة طبقا للمعدلات التقديرية أولا ، ثم تسوى فروق التحميل فى نهاية الفترة وبذلك تكون تكلفة الإنتاج عن الفترة كما يلى :

| | | | |
|---|---|---|---|
| التكلفة المتغيرة للإنتاج (٥ جم للوحدة) | ٥٠٠٠٠٠جم | ٤٥٠٠٠٠جم | ٤٠٠٠٠٠جم |
| التكلفة المستوعبة (٣جم للوحدة) | ٣٠٠٠٠٠جم | ٢٧٠٠٠٠جم | ٢٤٠٠٠٠جم |
| يضاف (يخصم) فروق الإستيعاب | (٢٠٠٠٠)جم | ١٨٠٠٠جم | ٥٦٠٠٠ جم |
| تكلفة الإنتاج عن الفترة | ٧٨٠٠٠٠جم | ٧٣٨٠٠٠جم | ٦٩٦٠٠٠جم |

ب ـ حساب المتاجرة المقارن طبقا لنظرية التكاليف الكلية المعدلة :

| | ٧٢/٧١ جنيه | ٧١/٧٠ جنيه | ٧٠/٦٩ جنيه |
|---|---|---|---|
| مبيعات (١٢ جم للوحدة) [١] | ١٢٠٠٠٠٠ | ١٢٠٠٠٠٠ | ٩٦٠٠٠٠ |
| تكلفة المبيعات : | | | |
| مخزون أول الفترة | ١٥٧٦٠٠ | ٢٣٤٠٠٠ | ٧٨٠٠٠ |
| تكلفة الانتاج عن الفترة | ٦٣٦٨٠٠ | ٧٠٩٢٠٠ | ٧٨٠٠٠٠ |
| مخزون آخر الفترة | — | (١٥٧٦٠٠) | (٢٣٤٠٠٠) |
| تكلفة المبيعات [٢] | ٧٩٤٤٠٠ | ٧٨٥٦٠٠ | ٦٢٤٠٠٠ |
| مجمل الربح [ (١)—(٢) ] | ٤٠٥٦٠٠ | ٤١٤٤٠٠ | ٣٣٦٠٠٠ |
| نسبة مجمل الربح للمبيعات | ٪ ٣٣٫٨ | ٪ ٣٤٫٥٣ | ٪ ٣٥ |

هذا وقد افترضنا أيضا أن تكلفة مخزون الفترة الأولى لا يختلف فى بداية الفترة عنه فى نهاياتها ، كما افترضنا طريقة الوارد أولا صادر أولا . كما تم احتساب تكلفة الانتاج عن الفترة كالآتى :

| | ٧٠/٦٩ | ٧١/٧٠ | ٧٢/٧١ |
|---|---|---|---|
| التكلفة المتغيرة ( ٥جم للوحدة) | ٥٠٠٠٠٠جم | ٤٥٠٠٠٠جم | ٤٠٠٠٠٠جم |
| التكلفة الثابتة المستوعبة (٣جم للوحدة) | ٣٠٠٠٠٠ » | ٢٧٠٠٠٠ » | ٢٤٠٠٠٠ » |
| يضاف (يخصم) فروق الاستيعاب | (٢٠٠٠٠)» | ١٨٠٠٠ » | ٥٦٠٠٠ » |
| يخصم تكلفة الطاقة غير المستغلة | صفـــر | (٢٨٨٠٠)» | (٥٩٢٠٠)» |
| تكلفة الانتاج عن الفترة | ٧٨٠٠٠٠» | ٧٠٩٢٠٠» | ٦٣٦٨٠٠» |

وتخصم تكلفة الطاقة غير المستغلة من تكلفة الفترة ليتحملها حساب الأرباح والخسائر بدلا من تحميلها للانتاج كما هو الحال فى ظل نظرية التكاليف الكلية . لاحظ أنه لا يوجد اختلافات بين النظرية الكلية والنظرية المعدلة فىحالة تساوى الطاقة المستغلة مع الطاقة الطبيعية التى يتم احتساب معدلات التحميل على أساسها كاهو واضح من بيانات الفترة الأولى فى ظل كل من النظرتين . أما إذا انخفضت الطاقة المستغلة عن الطاقة الطبيعية فتكون تكلفة الإنتاج فى ظلالنظرية المعدلة أقل من مناظرتها طبقا للنظرية الكلية بما يعادل حصة الطاقة غير المستغلة من التكلفة الثابتة . وبذلك يميل متوسط تكلفة الوحدة من المنتج ، ومن ثم نسبة مجمل الربح إلى الثبات ، عنها فى ظل النظرية الكلية .

وتتحدد تكلفة المخزون آخر الفترة عن طريق قسمة تكلفة الإنتاج على عدد وحداته وضرب الناتج فى عدد وحدات مخزون آخر الفترة .

**ج ـ حساب المتاجرة المقارن طبقا لنظريه التكاليف المباشرة :**

| | ٦٩/٧٠ | ٧٠/٧١ | ٧١/٧٢ |
|---|---|---|---|
| | جنيــه | جنيــه | جنيــه |
| مبيعات (١٢جم للوحدة) [١] | ٩٦٠٠٠٠ | ١٢٠٠٠٠٠ | ١٢٠٠٠٠٠ |
| التكلفة المتغيرة للمبيعات [٢] | ٤٠٠٠٠٠ | ٥٠٠٠٠٠ | ٥٠٠٠٠٠ |
| اجمالى الربح المباشر [(١) – (٢)] | ٥٦٠٠٠٠ | ٧٠٠٠٠٠ | ٧٠٠٠٠٠ |
| نسبة الربح المباشر للمبيعات | ٥٨ ١/٣ ٪ | ٥٨ ١/٣ ٪ | ٥٨ ١/٣ ٪ |

وتكون تسوية فروق مجمل الربح بين كل من الثلاثة نظريات كالآتى :

| | ٧٢/٧١ جنيه | ٧١/٧٠ جنيه | ٧٠/٦٩ جنيه |
| --- | --- | --- | --- |
| مجمل الربح طبقا للنظرية الكلية : | ٣٤٠٠٠٠ | ٣٩٢٠٠٠ | ٣٢٦٠٠٠ |
| + تكلفة الطاقة غير المستغلة على : | | | |
| مخزون أول الفترة | ٦٤٠٠ | صفر | صفر |
| إنتاج الفترة | ٥٩٢٠٠ | ٢٨٨٠٠ | صفر |
| — تكلفة الطاقة غير المستغلة على مخزون آخر الفترة . | — | (٦٤٠٠) | صفر |
| = مجمل الربح طبقا لنظرية التكاليف الكلية المعدلة | ٤٠٥٦٠٠ | ٤١٤٤٠٠ | ٣٢٦٠٠٠ |
| + تكلفة الطاقة المستغلة على : | | | |
| مخزون أول الفترة | ٥٧٦٠٠ | ٨٤٠٠٠ | ٢٨٠٠٠ |
| إنتاج الفترة | ٢٣٦٨٠٠ | ٢٥٩٢٠٠ | ٢٨٠٠٠٠ |
| — تكلفة الطاقة المستغلة على مخزون آخر الفترة . | — | (٥٧٦٠٠) | (٨٤٠٠٠) |
| = اجمالى الربح المباشر طبقا لنظرية التكاليف المباشرة . | ٧٠٠٠٠٠ | ٧٠٠٠٠٠ | ٥٦٠٠٠٠ |

**ثانيا : حساب الأرباح والخسائر :**

**أ ـ حساب الأرباح والخسائر طبقا للنظرية الكلية :**

| | ٧٠/٦٩ | ٧١/٧٠ | ٧٢/٧١ |
|---|---|---|---|
| | جنيه | جنيه | جنيه |
| مجمل الربح | ٣٣٦٠٠٠ | ٣٩٢٠٠٠ | ٣٤٠٠٠٠ |
| يخصم : | | | |
| المصاريف البيعية | (٥٦٠٠٠) | (٦٠٠٠٠) | (٥٨٠٠٠) |
| المصاريف الإدارية | (٥٠٠٠٠) | (٥٠٠٠٠) | (٥٠٠٠٠) |
| صافى الربح | ٢٣٠٠٠٠ | ٢٨٢٠٠٠ | ٢٣٢٠٠٠ |

**ب ـ حساب الأرباح و الخسائر طبقا للنظرية المعدلة :**

| | ٧٠/٦٩ | ٧١/٧٠ | ٧٢/٧١ |
|---|---|---|---|
| | جنيه | جنيه | جنيه |
| مجمل الربح | ٣٣٦٠٠٠ | ٤١٤٤٠٠ | ٤٠٥٦٠٠ |
| يخصم : | | | |
| تكلفة الطاقة غير المستغلة | — | (٢٨٨٠٠) | (٥٩٢٠٠) |
| المصاريف البيعية | (٥٦٠٠٠) | (٦٠٠٠٠) | (٥٨٠٠٠) |
| المصاريف الادارية | (٥٠٠٠٠) | (٥٠٠٠٠) | (٥٠٠٠٠) |
| صافى الربح | ٢٣٠٠٠٠ | ٢٧٥٦٠٠ | ٢٣٨٤٠٠ |

### ح ـ حساب الأرباح والخسائر طبقا للنظرية المباشرة

| | ٧٢/٧١ | ٧١/٧٠ | ٧٠/٦٩ |
|---|---|---|---|
| | جنيه | جنيه | مليم |
| إجمالى الربح المباشر | ٨٠٠٠٠٠ | ٧٠٠٠٠٠ | ٥٦٠٠٠٠ |
| يخصم : | | | |
| المصاريف البيعية المتغيرة | ٢٠٠٠٠ | ٢٠٠٠٠ | ١٦٠٠٠ |
| الربح المباشر على المبيعات | ٦٨٠٠٠٠ | ٦٨٠٠٠٠ | ٥٤٤٠٠٠ |
| يخصم التكلفة الثابتة : | | | |
| على الإنتاج | (٢٩٦٠٠٠) | (٢٨٨٠٠٠) | (٢٨٠٠٠٠) |
| البيعية | (٣٨٠٠٠) | (٤٠٠٠٠) | (٤٠٠٠٠) |
| الإدارية | (٥٠٠٠٠) | (٥٠٠٠٠) | (٥٠٠٠٠) |
| | ٢٩٦٠٠٠ | ٣٠٢٠٠٠ | ١٧٤٠٠٠ |

وتكون نسبة الفروق بين أرقام صافى الربح الثلاث نظريات كالآتى :

| | ٧٢/٧١ | ٧١/٧٠ | ٧٠/٩٦ |
|---|---|---|---|
| | جنيه | جنيه | جنيه |
| صافى الربح طبقاً للنظرية الكلية | ٢٣٢٠٠٠ | ٢٨٢٠٠٠ | ٢٣٠٠٠٠ |
| + تكلفة الطاقة غير المستغلة على مخزون أول الفترة | ٦٤٠٠ | صفر | صفر |
| ـــ تكلفة الطاقة غير المستغلة على مخزون آخر الفترة | صفر | (٦٤٠٠) | صفر |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢٣٠٠٠٠ | ٢٧٥٦٠٠ | ٢٣٨٤٠٠ = | صافى الربح طبقا للنظرية المعدلة |
| ٢٨٠٠٠ | ٨٤٠٠٠ | ٥٧٦٠٠ + | تكلفة الطاقة المستغلة على مخزون أول الفترة |
| (٨٤٠٠٠) | (٥٧٦٠٠) | صفر — | تكلفة الطاقة المستغلة على مخزون آخر الفترة |
| ١٧٤٠٠٠ | ٣٠٢٠٠٠ | ٢٩٦٠٠٠ = | صافى الربح طبقاً لنظرية التكاليف المباشرة |

**٣ — د — تحليل حسابات النتيجة على حسب المنتجات :**

تساعد أسس نظرية التكاليف المباشرة مساعدة فعالة فى المفاضلة بين سياسات الإنتاج البديلة المتعلقة بتحديد التشكيلة المناسبة من المنتجات فى الفترة القصيرة ( رغم قصور التطبيق المحاسبى لها بسبب الإفتراضات الخاصة بخطية دالة التكلفة بالنسبة للحجم وثبات لسبها ) . وفيما يلى مثال يوضح كيفية تصوير قوائم التكاليف وتحديد الأرباح حسب خطوط الانتاج ، والمفاضلة بين نظرية التكاليف الكلية ونظرية التكاليف المباشرة بصدد سياسات تحديد المنتجات الملائمة :

تقوم إحدى الشركات بإنتاج تشكيلة من المنتجات تتكون من أربعة خطوط إنتاج رئيسية . فتخصص الشركة خط الإنتاج ص١ لإطارات السيارات باختلاف أحجامها ومقاييسها وأنواعها ، وخط الانتاج ص٢ لإنتاج البطاريات السائلة على اختلاف أحجامها ، وخط الإنتاج ص٣ لإنتاج البطاريات الجافة على اختلاف أحجامها ، وخط الانتاج ص٤ لإنتاج تشكيلة ثابتة من لعب الأطفال تتكون من أربعة لعب رئيسية من البلاستيك وتحدد الأعداد المنتجة من كل منها طبقاً لنسب ثابتة . وبعد دراسات فنية متصلة ودقيقة تمكنت الشركة من تحديد وحدة قياس موحدة لكل من خطوط الإنتاج الأربعة وذلك عن طريق

معادلة كميات مختلفة من المنتجات المكونة لخط إنتاج واحد مع وحدة القياس الموحدة . فوحدة قياس الإطارات مثلا يمكن أن تمثل اطار جرار واحد مقاس ٢٨ × ١٤ أو عدد ٢ إطار سيارة مقاس ١٤ × ٧ أو عدد ٣ إطار سيارة مقاس ١١ × ٥ وهكذا . وفيما يلى البيانات المتعلقة بالإنتاج والمبيعات والتكاليف عن السنة المالية المنتهية فى ٦/٣٠ الماضى .

( أنظر الجدول الذى فى الصفحة القادمة ) .

المطلوب : المقارنة بين ربحية كل من خطوط الإنتاج الأربعة على أساس نظرية التكاليف الكلية ونظرية التكاليف المباشرة . فاضل بين النظريتين على أساس النتائج التى تظهرها قوائم التكاليف المعدة طبقاً لكل منها .

| | خط الإنتاج | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ص١ | ص٢ | ص٣ | ص٤ |
| مخزون بداية الفترة ( بالوحدة وتتبع الشركة طريقة الوارد أولا صادراً أولا ) | ٢٥٠٠ | ٥٠٠ | ٤٠٠٠ | ١٠٠٠ |
| « « بالتكلفة ( جنيه ) | ٢٥٠٠٠ | ٢٥٠٠ | ٤٢٠٠ | ١١٠٠٠ |
| إنتاج الفترة بالوحدة . | ١٠٠٠٠ | ٣٠٠٠٠ | ٥٠٠٠٠ | ٥٠٠٠ |
| تكلفة الإنتاج التام عن الفترة ( التكلفة الكلية بالجنيه ) | ١٠٠٠٠٠ | ١٥٠٠٠٠ | ٥٠٠٠٠ | ٥٠٠٠٠ |
| مبيعات الفترة بالوحدة | ١١٥٠٠ | ٢٧٠٠٠ | ٥٢٠٠٠ | ٥٠٠٠ |
| متوسط سعر البيع للوحدة ( بالجنيه ) | ١٥ | ٤ | ٢ | ١٠ |

فإذ علمت أن :

| | ص١ | ص٢ | ص٣ | ص٤ |
|---|---|---|---|---|
| اهلاك الآلات المخصصة لكل من خطوط الإنتاج عن الفترة ( جنيه ) | ٤٠٠٠٠ | ٨٠٠٠٠ | ٢٥٠٠٠ | ٢٠٠٠٠ |
| عناصر تكاليف الانتاج الثابتة الأخرى بخلاف الأهلاك والتى يتم توزيعها بالتساوى على خطوط الانتاج الأربعة . | ١٠٠٠٠ | ١٠٠٠٠ | ١٠٠٠٠ | ١٠٠٠٠ |
| التكلفة البيعية المتغيرة للوحدة - ( جنيه ) | ١ | ٠٫٠٥ | ٠٫٠١ | ١ |
| التكلفة الادارية والبيعية الثابتة والتى يتم توزيعها على خطوط الانتاج الاربعة بنسبة ٤ : ٢ : ١ : ١ . | ٢٠٠٠٠ | ١٠٠٠٠ | ٥٠٠٠ | ٥٠٠٠ |

١ ـ قوائم التكلفة المقارنة طبقا لنظرية التكاليف الكليه لخطوط الانتاج الاربعة :

| المجموع | خط انتاج ص١ | خط انتاج ص٢ | خط انتاج ص٣ | خط انتاج ص٤ | بيان |
|---|---|---|---|---|---|
| جنيه | جنيه | جنيه | جنيه | جنيه | |
| ٤٣٤ر٠٠٠ | ١٧٢ر٠٠٠ | ١٠٨ر٠٠٠ | ١٠٤ر٠٠٠ | ٥٠ر٠٠٠ | مبيعات الفترة (١) |
| | | | | | **تكلفة المبيعات الصناعية :** |
| ٤٢ر٧٠٠ | ٢٥ر٠٠٠ | ٢ر٥٠٠ | ٤ر٢٠٠ | ١١ر٠٠٠ | مخزون أول الفترة بالتكلفة |
| ٣٥٠ر٠٠٠ | ١٠٠ر٠٠٠ | ١٥٠ر٠٠٠ | ٥٠ر٠٠٠ | ٥٠ر٠٠٠ | تكلفة الانتاج عن الفترة |
| (٣٩ر٥٠٠) | (١٠ر٠٠٠) | (١٧ر٥٠٠) | (٢ر٠٠٠) | (١٠ر٠٠٠) | **ناقصا:** مخزون آخر الفترة بالتكلفة (أ) |
| ٣٥٣ر٢٠٠ | ١١٥ر٠٠٠ | ١٣٥ر٠٠٠ | ٥٢ر٢٠٠ | ٥١ر٠٠٠ | تكلفة المبيعات الصناعية عن الفترة (٢) |
| ٨١ر٣٠٠ | ٥٧ر٥٠٠ | (٢٧ر٠٠٠) | ٥١ر٨٠٠ | (١ر٠٠٠) | مجمل الربح ( خسارة ) [ (١) - (٢) ] |
| | | | | | **يخصم :** |
| (٣٥ر٢٠٠) | (١١ر٥٠٠) | (١٣ر٥٠٠) | (٥ر٢٠٠) | (٥ر٠٠٠) | المصاريف البيعية المتغيرة (ب) |
| (٤٠ر٠٠٠) | (٢٠ر٠٠٠) | (١٠ر٠٠٠) | (٥ر٠٠٠) | (٥ر٠٠٠) | المصاريف الادارية والبيعية الثابتة |
| ٦ر١٠٠ | ٢٦ر٠٠٠ | (٥٠ر٥٠٠) | ٤١ر٦٠٠ | (١١ر٠٠٠) | صافي الربح ( خسارة ) |

ا ـ تم احتساب تكلفة المخزون آخر الفترة على أساس طريقة الوارد أولا صادر أولا كالآتى :

| | ص١ | ص٢ | ص٣ | ص٤ |
|---|---|---|---|---|
| وحدات مخزون أول الفترة | ٢ر٥٠٠ | ٥٠٠ | ٤ر٠٠٠ | ١ر٠٠٠ |
| وحدات إنتاج الفترة | ١٠ر٠٠٠ | ٣٠ر٠٠٠ | ٥٠ر٠٠٠ | ٥ر٠٠٠ |
| ـ وحدات مبيعات الفترة | (١١ر٥٠٠) | (٢٧ر٠٠٠) | (٥٢ر٠٠٠) | (٥ر٠٠٠) |
| (١) وحدات مخزون آخر الفترة | ١ر٠٠٠ | ٣ر٥٠٠ | ٢ر٠٠٠ | ١ر٠٠٠ |
| (٢) متوسط تكلفة الوحدة = تكلفة الانتاج / وحدات الانتاج | ١٠ | ٥ | ١ | ١٠ |
| تكلفة مخزون آخر الفترة [ (١)×(٢) ] | ١٠ر٠٠٠ | ١٧ر٥٠٠ | ٢ر٠٠٠ | ١٠ر٠٠٠ |

ب ـ تمثل عدد الوحدات المباعة فى متوسط التكاليف البيعية المتغيرة للوحدة .

**ب ـ قوائم التكاليف المقارنة للمنتجات الاربعة طبقا لنظريه التكاليف المباشرة :**

| | خط انتاج ص١ | خط انتاج ص٢ | خط انتاج ص٣ | خط انتاج ص٤ | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|
| | جنيه | جنيه | جنيه | جنيه | جنيه |
| المبيعات | ١٧٢ر٥٠٠ | ١٠٨ر٠٠٠ | ١٠٤ر٠٠٠ | ٥٠ر٠٠٠ | ٤٣٤ر٥٠٠ |
| تكلفة المبيعات الصناعية المتغيرة (١) | ٥٧ر٥٠٠ | ٥٤ر٠٠٠ | ١٥ر٦٠٠ | ٢٠ر٠٠٠ | ١٤٧ر١٠٠ |
| الربح المباشر قبل خصم المصاريف البيعية | ١١٥ر٠٠٠ | ٥٤ر٠٠٠ | ٨٨ر٤٠٠ | ٣٠ر٠٠٠ | ٢٨٧ر٤٠٠ |
| يخصم : التكلفة البيعيه المتغيرة | ١١ر٥٠٠ | [illegible] | ٥ر٢٠٠ | ٥ر٠٠٠ | ٣٥ر٢٠٠ |
| الربح المباشر | ١٠٢ر٥٠٠ | ٤٠ر٥٠٠ | ٨٣ر٢٠٠ | ٢٥ر٠٠٠ | ٢٥٢ر٢٠٠ |
| يخصم : التكاليف الثابتة القطاعية : | | | | | |
| الاهلاك | ٤٠ر٠٠٠ | [illegible] | ٢٥ر٠٠٠ | ٢٠ر٠٠٠ | ١٦٥ر٠٠٠ |
| صافى الربح القطاعى ( خسارة ) | ٦٣ر٥٠٠ | (٣٩ر٥٠٠) | ٥٨ر٢٠٠ | ٥ر٠٠٠ | ٨٧ر٢٠٠ |
| يخصم : الأعباء الدورية الأخرى : | | | | | |
| تكاليف انتاج ثابتة | | | | | (٤٠,٠٠٠) |
| تكاليف ادارية وبيعية ثابتة | | | | | (٤٠,٠٠٠) |
| صافى الربح (٢) | | | | | ٧ر٢٠٠ |

(١) تم إحتساب تكلفة المبيعات الصناعية كالآتى :

خصمنا التكلفة الصناعيه الثابتة ( من اهلاك وعناصر تكاليف الإنتاج الثابتة الأخرى ) من تكلفة الإنتاج التام خلال الفترة لنحصل على التكلفة المتغيرة لذلك الإنتاج لكل خط من خطوط الإنتاج على حدة . فمثلا بالنسبة لخط الإنتاج ص١ بلغت التكلفة الثـــابتـة ٩٠٫٠٠٠ جـم ( ٨٠٫٠٠٠ + ١٠٫٠٠٠ ) والتى اذا خصمناها من تكلفة الإنتاج التام عن الفترة والبالغ قدرها ١٥٠٫٠٠٠ جم لحصلنا على التكاليف الصناعية المتغيرة للوحدات التامة المنتجة خلال الفترة وهى فى هذه الحالة ٦٠٫٠٠٠ جم . وبقسمة هذا الرقم على عدد الوحدات التامة المنتجـة ، وهى فى حالة المنتج ص١ ٣٠٫٠٠٠ وحدة ، نحصل على التكلفة المتغيرة لوحدة المنتج ، والتى نحصل عليها طبقا للإجراءات السابقة لكل منتج على حـدة ، فى عـدد الوحدات المباعة من كل منتج نحصل على التكلفة المتغيرة للمبيعات من هذا المنتج .

(٢) يتمثل الفرق بين صافى الربح طبقـــا لنظرية التكاليف الكلية ونظرية التكاليف المباشرة، والبالغ قدره فى هذه الحالة (١٫١٠٠ جم (٧٫٢٠٠ - ٦٫١٠٠) فى فرق التكلفة الثابتة على التغيرات فى المخزون لخطوط الانتاج الأربعة مجتمعة على أساس نظرية التكاليف الكلية . كما يتضح مما يلى :

| | المنتج ص١ | المنتج ص٢ | المنتج ص٣ | المنتج ص٤ | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|
| | جنيه | جنيه | جنه | جنيه | جنيه |
| التكلفة الثابتة على مخزون أول الفترة | ١٢٫٥٠٠ | ١٫٥٠٠ | ٣٫٠٠٠ | ٧٫٠٠٠ | ٢٤٫٠٠٠ |
| « « « آخر الفترة | ٥٫٠٠٠ | ١٠٫٥٠٠ | ١٫٤٠٠ | ٦٫٠٠٠ | ١٢٫٩٠٠ |
| الفرق بالنقص ( بالزيادة ) | ٧٫٥٠٠ | (٩٫٠٠٠) | ١٫٦٠٠ | ١٫٠٠٠ | ١٫١٠٠ |

وبالتالى فتتم التسوية بين أرقام صافى الربح كالآتى :

| | |
|---|---|
| صافى الربح طبقا لنظرية التكاليف الكلية | ٦ر١٠٠ جم |
| + التكلفة الثابتة على مخزون أول الفترة | ٢٤ر٠٠٠ |
| — التكلفة الثابتة على مخزون آخر الفترة | (٢٢ر٩٠٠) |
| صافى الربح طبقا لنظرية التكاليف المباشرة | ٧ر٢٠٠ |

(٣) المفاضلة بين البيانات الواردة بالمجموعتين :

(أ) بالتمعن فى قوائم التكاليف طبقا لنظرية الكلية نجد أن كل من خط الإنتاج ص٣ وخط الإنتاج ص٤ يحققان بجمل خسارة قدرها ٢٧٠٠٠ جم، ١٠ر٠٠٠ جم على التوالى . كما يحقق نفس المنتجان صافى خسائر قدرها ٥٠ر٥٠٠ جم، ١١ر٠٠٠ جم على التوالى . فإذا ما أعتمدت الإدارة على هذه القوائم للحكم على ربحية المنتجات المختلفة ، فقد تدفعها هذه البيانات إلى اتخاذ قرار بوقف خطى الإنتاج ص٣ ، ص٤ ظنا منها أن ذلك قد يؤدى إلى زيادة أرباحها الصافية. ولكن مثل هذا القرار قد يكون فى واقع الأمر خاطئا وذلك لعدم صلاحية البيانات التى تظهرها قوائم التكاليف الكلية لإتخاذه . وبمجرد نظرة عابرة لقوائم التكاليف المباشرة تنبىء بإحتمال عدم صحة القرار الخاص بوقف خط الإنتاج ص٣ ، كما تجزم بعدم صحة القرار الخاص بوقف خط الإنتاج ص٤ ، وذلك إذا لم تتوافر فرص بديلة لإستغلال الطاقة الإنتاجية لكل من الخطين فى منتجات أخرى . وللتأكد من صحة ذلك القول دعنا نفترض أن الإدارة قررت طبقا لما ورد فى قوائم التكاليف الكلية من بيانات أن توقف خط الإنتاج ص٣ . ولنفترض أيضاً عدم وجود فرص استغلال بديلة للتجهيز الآلى لذلك الخط ، وأن العمر الإنتاجى المتبقى للآلات الخاصة به هو خمسة سنوات . فإذا مابقيت الأحوال الأخرى على حالها

من حيث انتاج ومبيعات وتكاليف خطوط الإنتاج الأخرى لمدة الخمسة سنوات، فإن وقف خط الإنتاج ص٢ سيؤدى إلى تحقيق خسائر صافية سنوية قدرها ٣٢٠ر٣٣ جم طبقا لنظرية التكاليف المباشرة (أى أن ربحية الشركة تنخفض بمقدار ٥٠٠ر٤٠ جم) . ويتضح ذلك من مقارنة قوائم التكاليف المباشرة لنشاط الشركة كوحدة فى ظل كل من السياستين ، كما يلى :

**قوائم التكاليف المباشرة للشركة فى حالة وقف وحالة عدم وقف خط الانتاج ص٢**

| | حالة وقف خط الانتاج ص٢ (مجموع الخطوط الثلاث المتبقية) | حالة استمرار خط الإنتاج ص٢ (خانة المجموع فى القائمة السابقة) |
|---|---|---|
| المبيعات | ٣٢٦ر٥٠٠ | ٤٣٤ر٥٠٠ |
| تكلفة المبيعات المتغيرة | ٩٣ر١٠٠ | ١٤٧ر١٠٠ |
| الربح المباشر قبل خصم المصاريف البيعية | ٢٣٣ر٤٠٠ | ٢٨٧ر٤٠٠ |
| — التكلفة البيعية المتغيرة | ٢١ر٧٠٠ | ٣٥ر٢٠٠ |
| الربح المباشر . | ٢١١ر٧٠٠ | ٢٥٢ر٢٠٠ |
| يخصم التكاليف الثابتة | | |
| القطاعية (الإهلاك) | (١٦٥,٠٠٠) | (١٦٥,٠٠٠) |
| تكلفة الإنتاج الثابتة الأخرى | (٤٠ر٠٠٠) | (٤٠ر٠٠٠) |
| تكلفة إدارية وبيعية ثابتة | (٤٠ر٠٠٠) | (٤٠ر٠٠٠) |
| صافى الربح (الخسارة) | (٣٣ر٣٠٠) | ٧٢ر٠٠ |

ويتضح من ذلك أنه رغم أن خط الإنتاج ص٣ يحقق خسائر صافية كبيرة فى المدى القصير إلا أن قرار وقفه سيؤدى إلى زيادة خسائر المنشأة ( أو انخفاض أرباحها ) . والسبب فى ذلك هو أنه رغم مايحققه خط الإنتاج من خسائر فإنه مازال يساهم فى تغطية جزء من الأعباء الثابتة يبلغ ٤٠٫٥٠٠ جم هى مقـــدار الربح المباشر للخط طبقا لنظرية التكاليف المباشرة .

وكقاعدة عامة ، مادام أحد المنتجات يحقق أرباح مباشرة تساهم فى تغطية التكلفة المباشرة ، فليس من الحكمة وقف إنتـــاجه فى الفترة القصيرة ، إلا إذا تواجدت فرص أخرى لإستغلال الطاقة التى تتوفر بوقفه فى إنتاج منتج آخر ،أو فى أى فرصة إستغلال أخرى ، تؤدى إلى تحقيق مقدار أكبر من الربح المباشر ، بشرط بقاء العوامل الأخرى على حالها ، وينظر فى وقف إنتاج مثل هـذا المنتج فقط ، إذا لم تتوافر مثل هذه الفرص البديلة لإستغلال الطاقة ، فى المـدى الطويل عندما يحل موعد إتخاذ قرار إحلال التجهيز الآلى والطاقة الإنتـاجية المستغلة فى إنتاج هذا المنتج .

وفى المثال تحت البحث ينظر فى وقف خط الانتاج ص٣ بعد مرور الخمسة سنوات التى افترضنا بقائها فى الحياة الإنتاجية للتجهيز الآلى الخاص والذى يترتب عليه تحمل المنشأة أعباء ثابتة قدرها ٨٠٫٠٠٠ جم فى السنة .

ب — أما بالنسبة لخط الانتـاج ص٣ ، فمن الواضح أن السبب الرئيسى فى تحقيق هذا المنتج لخسائر قدرها ١١٫٠٠٠ جم هو تحميل هذا الخط بما يلى :

١٫٠٠٠ جم فرق التكلفة الثابتة على مخزون أول المدة وآخر المـــدة ، والتى تخص فترات سابقة ،

| | |
|---|---|
| ١٠ر٠٠٠ | تكلفة الإنتاج الثابتة الأخرى والتى سوف تتحمل بها المنشأة سواء استمر انتاج هذا المنتج من عدمه . |
| ٥ر٠٠٠ | التكلفة الادارية والبيعة الثابتة التى حمل بها خط الانتاج والتى سوف تتحمل بها المنشأة سواء استمر إنتاج ص٤ أو لم يستمر . |
| ١٦ر٠٠٠ | المجموع |
| ٥ر٠٠٠ | الربح القطاعى الذى ساهم به المنتج فى تغطية الأعباء الثابتة للمنشأة |
| ١١ر٠٠٠ | صافى الخسارة للمنتج ص٤ طبقا لنظرية التكاليف الكلية . |

هذا ويؤدى وقف خط الانتاج ص٤ مع بقاء العوامل الأخرى على حالها ، إلى إنخفاض أرباح الشركة بمقدار ٢٥ر٠٠٠ جم وهى الأرباح المباشرة التى يساهم بها المنتج فى تغطية الأعباء الثابتة للمنشأة ككل .

**٣ — ٥ — بعض معايير المقارنة بين أرقام الربح طبقا لكل من نظريتى التكاليف الكلية والتكاليف المباشرة :**

١ — إذا لم يختلف متوسط التكلفة الكلية ( الثابتة + المتغيرة ) الصناعية من فترة إلى أخرى ، وإذا لم تحدث أى تغيرات فى عدد وحدات المخزون بين أول الفترة ونهايتها ، فلن تحدث إختلاف بين رقم صافى الربح طبقا لكل من النظريتين، وبمعنى آخر ، إذا كان عدد الوحدات التى يتم إنتاجها خلال الفترة يساوى عدد الوحدات المباعة ، ولم يحدث تغير فى قيمة المخزون طبقا لنظرية التكاليف الكلية بين أول الفترة ونهايتها ، فإن صافى الربح سيكون متساويا فى ظل النظريتين .

٢ — إذا توفرت الظروف المذكورة فى البند السابق ، فإن الإختلاف بين أرقام مجمل الربح طبقا لكل من النظريتين سيكون معادلا تماما لمقدار التكلفة الصناعية الثابتة التى تحمل بها الانتاج فى ظل نظرية التكاليف الكلية .

٣ ـ إذا كان إنتاج الفترة مساويا لمبيعات الفترة من حيث عدد الوحدات ، وكانت قيمة المخزون فى نهاية الفترة أكبر من قيمته فى بدايتها ( أى أن متوسط التكلفة الكلية للوحدة فى الفترة السابقة كان أقل منه فى للفترة الحالية ، والذى يعنى أن حجم الانتاج فى الفترة السابقة كان أكبر منه فى الفترة الحالية بما أدى إلى توزيع التكلفة الثابتة على عدد أكبر من الوحدات ) على أساس نظرية التكاليف الكلية ، فإن رقم صافى الربح طبقا لنظرية التكاليف الكلية سيزيد عن نظيره طبقا لنظرية التكاليف المباشرة بمقدار التغير فى قيمة المخزون ، والعكس صحيح فى حالة نقص قيمة مخزون آخر الفترة عن بدايتها .

٤ ـ عندما يزيد عدد الوحدات المستفيدة من تكاليف الفترة (أى المنتجة والتامة وكذلك التى مازالت تحت التشغيل بعد تعديلها بدرجة تمامها ) عن عدد الوحدات المباعة، مع عدم إختلاف متوسط التكلفة الكلية للوحدة من فترة إلى اخرى ،فإن رقم صافى الربح طبقا لنظرية التكاليف الكلية سيزيد عن مناظره فى نظرية التكاليف المباشرة . وبصفة عامة فإن الفرق بين رقم صافى الربح ، يتمثل فى فرق التكاليف الثابتة على التغير فى المخزون بصرف النظر عن ما يحدث من تقلبات فى متوسط تكلفة الوحدة من فترة إلى اخرى ، مادامت التكلفة المتغيرة للوحدة تظل ثابتة .

٥ ـ عندما تزيد عدد الوحدات المباعة عن عدد الوحدات المستفيدة من تكاليف الفترة طبقا لنظرية التكاليف الكلية، فإن رقم صافى الربح طبقا لنظرية التكاليف الكلية سيقل عن مناظره طبقا لنظرية التكاليف المباشرة .

٦ ــ عندما يكون حجم المبيعات ثابت ، بينما يتقلب حجم الانتاج من فترة إلى اخرى ، فإن رقم صافى الربح طبقا لنظرية التكاليف المباشرة يظل ثابتا، بينما يتقلب رقم صافى الربح طبقا لنظرية التكاليف الكلية طبقا للتقلبات فى المخزون .

٧ ـ عندما يكون حجم الانتاج ثابت ، بينما يتقلب حجم المبيعات من فترة إلى أخرى ، فإن رقم صافى الربح يتقلب طبقا لكل من النظريتين فى إتجاه التقلبات فى المبيعات ، غير أن التقلبات لايلزم أن تكون بنفس المقدار ، كما أن رقم صافى الربح لايلزم أن يكون متساوى .

٨ ـ تتجه الاختلافات بين كل من النظريتين إلى التلاشى كلما طالت الفترة الزمنية المقارنه بينهما ، فإعداد قائمة مقارنه لمدة خمسة سنوات مجتمعة سيؤدى إلى وجود إختلافات أقل بكثير من مجموع الاختلافات بين الخمسة سنوات منفردة .

**٤ ـ استخدام بيانات التكاليف المباشرة فى المفاضلة بين السياسات البديلة :**

اتضح لنا من البند السابق مـــدى أهمية بيانات نظرية التكاليف المباشرة فى المفاضلة بين السياسات البديلة المتعلقة بقرارات استمرار أو عدم إستمرار إنتاج بعض المبيعات أو خطوط الانتاج فى الفترة القصيرة . وسوف نوضح فى هذا البند كيفية الاعتماد على بيانات التكاليف المباشرة فى القرارات المتعلقة بإستغلال الطاقة فى الفترة القصيرة ، وقبول أو عـــدم قبول الطلبيات الاضافية ، وتحديد الأسعار . وذلك عن طريق بعض الأمثلة التطبيقية .

**٤ ـ ا ـ قبول أو عدم قبول الطلبية :**

قـد تعمل المنشأة بكامل طـاقتها الانتاجية المتاحه فى الفترة القصيرة اذا كانت ظروف الطلب على انتاجها مواتية بأسعار مناسبة . كما قد تضطر المنشأة أن تعمل بأقل من طاقتها المتاحة اذا كانت ظروف الطلب على انتاجها غير مواتية بالأسعار التى ترغب المنشأة أن تبيع بها ، وبذلك يكون سعر البيع فى الفترة القصيرة غالبا من العوامل الهامة فى تحـديد حجم الانتاج الملائم اذا كان الحجم يؤثر فى سعر البيع . وتصبح المشكلة فى هذه الحاله عبارة عن مشكلة تحديد لذلك السعر الذى يحقق أفضل استغلال للطاقة وأكبر الأرباح الممكنة فى نفس الوقت . واذا كان

سعر البيع يعتمد فى تحديده على تكلفة الإنتاج فإننا نجد ، كما سبق ورأينا ، أن التكلفة تختلف باختلاف نظرية التكاليف التى تتبعها المنشأة .

ولنفرض مثلا أن إحدى الشركات تقوم بإنتاج منتج نمطى حيث تبلغ الطاقة الانتاجية المتاحة منه ١٠٠٠٠ وحدة . إلا أن الشركة تستغل ٦٠ ٪ من الطاقة فقط حتى تتمكن من بيعها بسعر ١٥ جم للوحدة ، وهو السعر الذى يغطى التكلفة الكلية لوحدة المنتج زائدا ٢٥ ٪ من التكلفة كحافة ربح صافية ، حيث تحقق الشركة ١٨٠٠٠ جم من الارباح سنويا على هذا الأساس . ولنفرض أيضاً أن أحد العملاء بالخارج تقدم للشركة بعرض شراء ٣٠٠٠ وحدة من إنتاجها بسعر ١١ جم للوحدة ، وقد وجدت الشركة أن ذلك لن يؤثر فى مبيعاتها المحلية والبالغ قدرها ٦٠٠٠ وحدة على أساس ١٥ جم للوحدة ؟ فهل تقبل الشركة هذه الطلبية حتى تصبح الطاقة المستغلة ٩٠ ٪ بدلا من ٦٠ ٪ ، أم ترفض قبول الطلبية على إعتبار أن سعر الطلبية ( ١١ جم ) أقل من متوسط التكلفة الكلية للوحدة ( ١٢ جم ) فى هذه الحالة ؟ .

والواقع أن بيانات التكاليف الكلية لا تساعد فى الاجابة على مثل هذه الأسئلة . فالأمر يتطلب التعرف على مقدار التكلفة الثابتة عن الفترة ، وهى بيانات تترتب على اتباع نظرية التكاليف المباشرة . فإذا وجد أن التكلفة المتغيرة للوحدة أقل من السعر الذى عرضه العميل ، فإنه يصبح من مصلحة الشركة قبول الطلبية بشرط بقاء العوامل الأخرى على حالها . فمثلا اذا كانت التكلفة المتغيرة للوحدة ١٠ جم (وذلك يعنى أن التكلفة الثابتة للإنتاج هى ١٢٠٠٠ جم، أى ٦٠٠٠ × ٢) فإن قبول الطلبية سوف يؤدى الى زيادة أرباح الشركة بمقدار ٣٠٠٠ جم ( ٣٠٠٠ وحدة × سعر البيع المفروض — التكلفة المتغيرة ) كما يتضح من تفحص القائمة المقارنة التالية :

| قبول الطلبة | | عدم قبول الطلبة | | |
|---|---|---|---|---|
| ١٢٣٠٠٠ | جم | ٩٠٠٠٠ | جم | مبيعات |
| ٩٠٠٠٠ | « | ٦٠٠٠٠ | « | تكلفة المبيعات المتغيرة |
| ٣٣٠٠٠ | « | ٣٠٠٠٠ | « | الربح المباشر |
| ١٢٠٠٠ | « | ١٢٠٠٠ | « | التكلفة الثابتة |
| ٢١٠٠٠ | « | ١٨٠٠٠ | « | صافى الربح |

ونورد فيما يلى مثالا تطبيقيا يبين كيفية استخدام بيانات نظرية التكاليف المباشرة لأغراض اتخاذ القرارات المتعلقة باستغلال الطاقة العاطلة ، وقبول أو عدم قبول الطلبيات عن طريق دراسة قوائم الأرباح القطاعية .

**مثال :**

تقوم شركة النصر لمنتجات المطاط على ثلاث خطوط إنتاج رئيسية . الخط الأول ويخصص لانتاج إطارات الجرارات الزراعية وتبلغ طاقته الانتاجية ١٠٠٠٠ إطار فى السنة ، والخط الثانى ويخصص لانتاج إطارات سيارات النقل وتبلغ طاقته الانتاجية ١٥٠٠٠ إطار فى السنة ، والخط الثالث ويخصص لانتاج إطارات سيارات الركوب وتبلغ طاقته الانتاجية ١٥٠٠٠٠ إطار فى السنة .

فإذا علمت أن :

١ — الاطارات المنتجة على كل من الخطوط الثلاثة غير نمطية من حيث المقاييس ولكن التشكيلة التى يتم إنتاجها على كل خط من الخطوط ذات نسب ثابتة ( النسبة بين إطارات سيارات الركوب من المقاييس الخمسة الرئيسية التى تنتجها الشركة هى ١ : ٣ : ٣ : ٢ : ١ وبذلك يتم تحديد وحدة قياس الطاقة لكل

خط من الخطوط على أساس ترجيحها بأوزان نسبة الاطارات ذات المقاييس المختلفة فى الإنتاج الكلى للخط .

٢ — أن المبيعات المتوقعة لكل خط من الخطوط الثلاثة سنوات المقبلة كانت كالآتى :

| | خط الجرارات | خط سيارات النقل | خط سيارات الركوب |
|---|---|---|---|
| السنة الأولى | ٥٠٠٠ وحدة | ١٠٠٠٠ وحدة | ١٢٠٠٠٠ وحدة |
| السنة الثانية | ٦٠٠٠ وحدة | ١٢٠٠٠ وحدة | ١٣٠٠٠٠ وحدة |
| السنة الثالثة | ٦٠٠٠ وحدة | ١٢٠٠٠ وحدة | ١٣٥٠٠٠ وحدة |

٣ — لا ترغب الشركة فى تغيير مستوى المخزون من إنتاج الخطوط الثلاثة خلال أى هذه السنوات عما هو علية الحال الآن .

٤ — أن مترسط سعر البيع فى السوق المحلى لوحدة المنتج لكل من الخطوط الثلاثة بلغ الآتى :

اطارات الجرارات ٢٥ جنيه للوحدة ، إطارات سيارات النقل ١٥ جنيه للوحدة ، إطارات سيارات الركوب ١٠ جنيه للوحدة . ولا يتوقع حدوث أى تغيرات فى هذه الأسعار على مدى الثلاث سنوات المقبلة .

٥ — أن متوسط التكلفة المتغيرة لوحدة المنتج بلغت الآتى :

| | خط الجرارات | خط سيارات النقل | خط سيارات الركوب |
|---|---|---|---|
| تكلفة صناعية متغيرة | ١٣ جم | ١٠ جم | ٧ جم |
| رسم إنتاج | ١ | ١ | ٥ ر- |
| مصاريف بيعية | ١ | ١ | ٥ ر- |

ولا يتوقع حدوث أى تغيرات فى هذه التكاليف على مدى الثلاث سنوات المقبلة.

٦ ـ أن التكاليف الثابته القطاعية لكل من خطوط الانتاج الثلاثة بلغت الآتى : ٣٠,٠٠٠ جم لخط إطارات الجرارات، ٢٥,٠٠٠ جم لخط إطارات النقل ١٥٠,٠٠٠ جم لخط سيارات الركوب . وأن الأعباء الثابتة العامة بلغت ٨٠,٠٠٠ جم .

٧ ـ أن أحد مراكز توزيع الأطارات المشهورة فى أفريقيا تقدم للشركة بالعرض الآتى :

« نرغب فى التعاقد مع سيادتكم على توريد الكميات الآتية من الاطارات على مدار فترة الثلاث سنوات القادمة :

| | إطارات جرارات | | إطارات نقل | | إطارات ركوب | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | عدد | سعر | عدد | سعر | عدد | سعر |
| السنة الأولى | ٦٠٠٠ | ١٦ جم | ١٠٠٠٠ | ١٤ جم | ٥٠٠٠٠ | ٩ جم |
| السنة الثانية | ٦٠٠٠ | ١٦ جم | ٨٠٠٠ | ١٤ جم | ٤٠٠٠٠ | ٩ جم |
| السنة الثالثة | ٦٠٠٠ | ١٧ جم | ٥٠٠٠ | ١٤ جم | ١٥٠٠٠ | ٨,٥ جم |

هذا كما نحيط سيادتكم علما بأن نلتزم بشروطنا الآتية :

ا ـ يعتبر كل نوع من أنواع الاطارات الثلاثة بمثابة طلبية مستقلة .

ب ـ نحن على غير استعداد للتعاقد معكم على كميات أقل من الكميات الواردة بالطلبية ولا لفترة أقل من ثلاث سنوات ، ولا على أساس أسعار تزيد عن تلك المبينة فى الطلبية .

حـ ـ أن شروط التسليم هى محل البائع وأن شروط الدفع هى عند الاستلام .

المطلوب : (١) تصوير قوائم الأرباح القطاعية التقديرية لكل سنة من السنوات الثلاث على حدة على فرض عدم قبول عرض مركز توزيع إطارات السيارات برمته .

(٢) تصوير قوائم الأرباح القطاعية المقارنة للثلاث سنوات مجتمعة لكل خط من خطوط الإنتاج على حدة مرة على أساس عدم قبول الطلبية ومرة على أساس قبولها ثم إجراء المقارنات اللازمة .

(٣) تحديد ما إذا كنت تنصح الشركة بقبول طلبية مركز التوزيع برمتها أن قبول أحد أو بعض أجزائها الثلاثة مع بيان أثر القبول أو عدم القبول على أرباح الشركة .

(٤) بفرض أن طلبية مركز التوزيع كانت لمدة سنة واحدة فقط هى السنة الأولى وبالبيانات الموضحة فيها ، فما هو السعر الذى إذ تقدم به مركز التوزيع لكل نوع من أنواع الإطارات على حدة لترتب عليه استواء قبول الشركة لطلبية المركز أو عدم قبولها .

الحل :

المطلوب الأول :

ا ـ توجيهات : على الطالب تصوير قوائم الأرباح القطاعية لكل من السنة الأولى والسنة الثالثة على غرار القوائم الخاصة بالسنة الثانية الموضحة فيما يلى :

ب ــ قوائم الأرباح القطاعية عن السنة الثانية

| البيـــان | | خط اطارات الركوب | خط اطارات النقل | خط اطارات الحرارات | مجمـوع |
|---|---|---|---|---|---|
| عدد وحدات المبيعات المتوقعة (١) | | ١٣٠٠٠٠ | ١٢٠٠٠ | ٦٠٠٠ | |
| المبيعات [(١)×سعر البيع للوحدة] (٢) | | ١٠٣٠٠,٠٠٠ جم | ١٨٠,٠٠٠جم | ١٢٠,٠٠٠جم | ١٠٦٠٠,٠٠٠جم |
| تكلفة المبيعات المتغيرة | | | | | |
| متوسط تكلفة الوحدة مضروبا فى عدد الوحدات المباعة | تكلفة صناعية | ٩١٠٠,٠٠٠ | ١٢٠,٠٠٠ | ٧٨,٠٠٠ | ١٠١٠٨,٠٠٠ |
| | رسم إنتاج | ٦٥,٠٠٠ | ١٢,٠٠٠ | ٦,٠٠٠ | ٨٣,٠٠٠ |
| | مصاريف بيعية | ٦٥٠,٠٠٠ | ١٢,٠٠٠ | ٦,٠٠٠ | ٨٣,٠٠٠ |
| تكلفة المبيعات المتغيرة (٣) | | ١٠٠٤٠,٠٠٠ | ١٤٤,٠٠٠ | ٩٠,٠٠٠ | ١٠٢٧٤,٠٠٠ |
| الربح المباشر [(٢) - (٣)] | | ٢٦٠,٠٠٠ | ٣٦,٠٠٠ | ٣٠,٠٠٠ | ٣٢٦,٠٠٠ |
| يخصم : التكلفة الثابتة القطاعية | | ١٥٠,٠٠٠ | ٢٥,٠٠٠ | ٣٠,٠٠٠ | ٢٠٥,٠٠٠ |
| صافى الربح القطاعى | | ١١٠,٠٠٠ | ١١,٠٠٠ | صفر | ١٢١,٠٠٠ |
| يخصم : الأعباء الثابتة العامة | | | | | ٨٠,٠٠٠ |
| صافى الربح | | | | | ٤١,٠٠٠ |

**المطلوب الثانى  ا ـ توجيه** : على الطالب تصوير قوائم الأرباح القطاعية للثلاث سنوات بجتمعة لمقـــارنة أثر قبول أو عدم قبول الطلبية لـكل من خطى الانتاج الثانى والثالث على حدة على نفس النمط المبين لخط الانتاج الأول فيما يلى :

**ب ـ قوائم الأرباح المقارنه لخط الانتاج الأول**
**على أساس قبول أو عدم قبول الطلبيه**

| قبول الطلبية | الفروق | عدم قبول الطلبية | |
|---|---|---|---|
| ٥٢٤،٠٠٠ جم | ١٩٤،٠٠٠ | ٣٤٠،٠٠٠ جم | ا ـ المبيعات للثلاث سنوات (١) |
| | | | **تكلفه المبيعات المتغيرة** |
| ٣٩٠،٠٠٠ | ١٦٩،٠٠٠ | ٢٢١،٠٠٠ | ب ـ تكلفة صناعية |
| ٣٠،٠٠٠ | ١٣،٠٠٠ | ١٧،٠٠٠ | حـ ـ رسم انتاج |
| ١٢،٠٠٠ | (٥،٠٠٠) | ١٧،٠٠٠ | د ـ مصاريف بيعية |
| ٤٣٢،٠٠٠ | ١٧٧،٠٠٠ | ٢٥٥،٠٠٠ | تكلفة المبيعات المتغيرة (٢) |
| ١٠٢،٠٠٠ | ١٧،٠٠٠ | ٨٥،٠٠٠ | الربح المباشر [(١) - (٢)] |
| ٣٠،٠٠٠ | — | ٣٠،٠٠٠ | يخصم التكلفة الثابتة القطاعية |
| ٧٢،٠٠٠ | ١٧،٠٠٠ | ٥٥.٠٠٠ | صافى الربح القطاعى . |

**ملاحظات : أولا العمليات الحسابيه :**

١ ـ تم الحصول على مبيعات الثلاث سنوات فى ظل كل من السياستين كالآتى :

**سياسه قبول الطلبيه :**

| | |
|---|---|
| الطاقة الانتاجية المتاحة فى ٣ سنوات (١٠٠٠٠ وحدة سنويا) | ٣٠٠٠٠ وحدة |
| طلبية مركز التوزيع للثلاث سنوات (٣ × ٦٠٠٠) | ١٨٠٠٠ وحدة |
| المتبقى للسوق المحلى | ١٢٠٠٠ وحدة |

مبيعات خارجية :

| | وحدة | | جم |
|---|---|---|---|
| السنة الأولى والثانية | ١٢٠٠٠ × ١٦ | = | ١٩٢٫٠٠٠ جم |
| السنة الثالثة | ٦٠٠٠ × ١٧ | = | ١٠٢٫٠٠٠ جم |
| مبيعات محلية للثلاث سنوات | ١٢٠٠٠ × ٢٠ | = | ٢٤٠٫٠٠٠ جم |
| مجموع المبيعات | | | ٥٣٤٫٠٠٠ جم |

سياسه عدم قبول الطلبيه :

| | | |
|---|---|---|
| الطلب المحلى | = ٥٠٠٠ + ٦٠٠٠ + ٦٠٠٠ = | ١٧٫٠٠٠ وحدة |
| سعر البيع | | ٢٠ جم |
| المبيعات | | ٣٤٠٫٠٠٠ جم |

ب ـ تم الحصول على التكلفة الصناعية كالآتى :

قبول الطلبية: عدد الوحدات المباعة × متوسط تكلفة الوحدة

= ٣٠٠٠٠ × ١٣ = ٣٩٠٫٠٠٠ جم

عدم قبول الطلبية : = ١٧٠٠٠ × ١٣ = ٢٢١٫٠٠٠ جم

جـ ـ رسم الانتاج ١ جم على كل وحدة مباعة بصرف النظر عن كون المبيعات محلية أو أجنبية .

د ـ المصاريف البيعية ٥٠٠ مليم لكل وحدة مباعة محليا ، حيث المبيعات تسلم محل البائع وتطرح فى خانة الفروق لأنها تنقص فى حالة قبول الطلبية .

**ثانيا : الملاحظات الأخرى :**

(١) يؤدى قبول الطلبية إلى زيادة الأرباح المحققة على خط الانتاج الأول بمقدار ١٧٠٠٠ جم لمدة ثلاث سنوات مجتمعة .

(٢) يمكن تقديم النصح للشركة بقبول الطلبية من واقع أى من : بيانات الربح

المبـــاشر ، بيانات الفروق ، بيانات الربح القطاعى ، حيث كل منها يوضح أن أرباح الشركة تزيد بمقدار ١٠٠٠٠ جم عند قبول الطلبية .

(٣) أن العوامل المؤثرة فى إتخاذ قرار معين يجب أن تقتصر على المتغيرات التى تتأثر بهذا القرار . ويتضح ذلك بالنسبة للتكاليف الثابتة .

**المطلوب الثـالث :** من واقع البيانات المتوفرة فى المطلوب الثانى لخط الانتاج الأول ( والتى يجب عليك توفير مثلها لـكل من خطى الانتاج الثانى والثـالث ) يتضح أنه من الأفضل للشركة قبول طلبيـة مركز التوزيع الخـــاصة باطارات الجرارات حيث سيترتب على ذلك زيادة فى أرباحها قدرهـــا ١٧٠٠٠ جم . ( وعليك أنت أن تنصح الشركة بخصوص كل من خطى الانتاج الثانى والثالث )

**المطلوب الرابـع :** لتحديد سعر السواء للسنة الأولى لـكل خط إنتـاج على حدة ، يتطلب الأمر أولا مقارنة سياسة قبول الطلبية وسياسة عدم قبولها لـكل خط من خطوط الانتاج الثلاثة لهذه السنة . ويمكن إجراء المقارنة بالنسبة لخط الانتاج الثانى مثلا كالآتى :

| حالة قبول الطلبية | الفرق | حالة عدم قبول الطلبية | |
|---|---|---|---|
| ٢١٥٠٠٠٠جم | ٦٥٠٠٠٠جم | ١٥٠٠٠٠٠ | مبيعات |
| | | | **تكلفة المبيعات المتغيرة** |
| ١٥٠٠٠٠٠جم | ٥٠٠٠٠٠ | ١٠٠٠٠٠٠ | صناعية |
| ١٥٠٠٠٠ جم | ٥٠٠٠٠ | ١٠٠٠٠٠ | رسم انتاج |
| ٥٠٠٠٠ جم | (٥٠٠٠٠) | ١٠٠٠٠٠ | بيعية |
| ١٧٠٠٠٠٠ | ٥٠٠٠٠٠ | ١٢٠٠٠٠٠ | المجموع |
| ٤٥٠٠٠٠ | ١٥٠٠٠٠ | ٣٠٠٠٠٠ | الربح المباشر |

وبذلك نجد أن قبول الطلبية يؤدى إلى تحقيق زيادة فى أرباح الشركة قدرها ١٥,٠٠٠ جم .

وطبقا لذلك يمكن إحتساب سعر السواء بإحدى طريقتين :

ا ـ فيمكن أن يتحدد سعر السواء بالمعادلة الآتية :

سعر السواء = السعر الوارد بالطلبية ـ [ التغير فى الأرباح / عدد وحدات الطلبية ]

= ١٤ جم ـ ١٥٠٠٠ جنيه / ١٠٠٠٠ وحدة = ١٢,٥ جم

ب ـ وطبقا للطريقة الثانية يتم إحتسابه كالآتى :

الربح المباشر على المبيعات المحلية فى حالة عدم قبول الطلبية =

١٠,٠٠٠ وحدة × ٣ جم للوحدة = ٣٠,٠٠٠ جم

يخصم الربح المباشر على المبيعات المحلية فى حالة قبول الطلبية =

٥٠٠٠ وحدة × ٣ جم للوحدة = ١٥,٠٠٠ جم

| | |
|---|---|
| الربح المباشر المطلوب على الطلبية | ١٥,٠٠٠ جم |
| ÷ عدد وحدات الطلبية | ١٠,٠٠٠ وحدة |
| = الربح المباشر المطلوب على الوحدة من الطلبية | = ١,٥ جم |
| + التكلفة المتغيرة للوحدة من الطلبية : | |
| صناعية | ١٠ جم |
| رسم إنتاج | ١ |
| مجموع | ١١ |
| سعر السواء | ١٢,٥٠٠ جم |

فالمطلوب منك :

(١) إعداد قوائم مقارنة لخط الانتاج الثانى السنة الأولى على أساس إفتراض أن سعر الوحدة الذى تقدم به مركز التوزيع هو سعر السواء (١٢٫٥) للتأكد من أن أرباح الشركة من الخط لن تتأثر بقرار قبول أو عدم قبول الطلبية .

(٢) إجراء العمليات السابقة بأكلها لكل من خطى الانتاج الأول والثالث .

٤ ـ ب ـ المفاضلة بين مراحل التصنيع المختلفة :

تقوم بعض الشركات بإنتاج منتجات يمكن بيعها فى صور شبه مصنعه مختلفة أو فى صورة مصنعة بالكامل . فالمنسوجات القطنية مثلا تمر بسلسلة من العمليات ( المراحل ) الانتاجية منذ حليج الأقطان حتى الصباغة والتجهيز . وفى مثل هذه الحالات يصبح من الضرورى تحديد مدى تخصص الشركة فى العمليات الانتاجية المختلفة اللازمة لإنتاج المنتج فى صورة نهائية منذ البداية حتى النهاية .

ولنفرض مثلا أن إحدى الشركات يمكنها بيع إنتاجها فى صورة شبه مصنعه، أى فى صورة غير تامة الصنع كما يمكنها تصنيع المنتج حتى النهاية وبيعه ، وترغب الشركة فى تحديد السياسة المفضلة من هاتين السياستين . ولنفرض مثلا أنه فى حالة بيع الانتاج فى حالة غير تامة الصنع يمكن للشركة بيع الوحدة بمبلغ ١٥ جم ، بينما فى حالة إتمام صنعة يمكن للشركة بيع الوحدة بمبلغ ٢٥ جم . وتتطلب عملية استكمال التصنيع تكلفة اضافية بيانها كالآتى :

٥٠٠٠٠ جم تكلفة ثابتة .
٥ جم تكلفة تصنيع متغيرة للوحدة .

فهل من صالح الشركة إستكمال تصنيع المنتج أم بيعه فى حالة شبه مصنعة ؟

لاحظ أننا لم نورد بيانات التكلفة الخاصة بالإنتاج فى صورة شبه مصنعة ، ورغم ذلك يمكننا أن نقوم بإجراء التحليل التالى :

| | | |
|---|---|---|
| فرق سعر الوحدة التامة الصنع عن الوحدة الشبه مصنعة | ١٠ | جم |
| تكلفة إستكمال التصنيع المتغيرة للوحدة | ٥ | « |
| الربح المباشر للوحدة | ٥ | « |

حجم الإنتاج اللازم لتغطية التكلفة الثابتة الاضافية = $\frac{٥٠٠٠٠}{٥}$ = ١٠٠٠٠ وحدة ، وبذلك يصبح أمر إتخاذ القرار متوقفا على حجم الانتاج والمبيعات الذى يمكن تحقيقه مع بقاء العوامل الأخرى على حالها . فاذا كان حجم الإنتاج والمبيعات الذى يمكن تحقيقه يعادل ١٠٠٠٠ وحدةفإنه يستوى لدى الشركة استكمال تصنيع أو عدم استكمال تصنيع المنتج . أما إذا زاد حجم الانتاج الممكن تحقيقة وبيعة عن ١٠٠٠٠ وحدة فإنه يصبح من مصلحة الشركة الإستمرار فى تصنيع المنتج ، والعكس صحيح فى حالة نقص حجم الانتاج والمبيعات الممكن تحقيقه عن ١٠٠٠٠ وحدة . لاحظ أن كل ذلك يفترض عدم وجود فرص استغلال أخرى بديلة للطاقة المتاحة لإجراء عمليات التصنيع الاضافية . فإذا توافرت هذه الفرص فإنه يلزم فى هذه الحالة المفاضلة بين الفرص البديلة المختلفة لإستغلال هذه الطاقة استغلالا أمثل ، ويفضل أن يتم ذلك بإتباع أسلوب البرمجة الخطية . لاحظ أيضا أننا لم نبحث مصدر مبلغ الـ ٥٠٠٠٠ جم التى تمثل التكلفة الثابتة اللازمة لاستكمال تصنيع المنتج ، وما إذا كانت تتطلب إنفاق رأسمالى فى الحاضر ومن ثم وجب اجراء المفاضلة على أساس معايير الاستثمار التى سوف نتعرض لها فى الفصل المقبل .

٤ — ٥ ـ قرارات الانتاج أو الشراء :

قـــد ترغب الإدارة فى التعرف على أفضلية شراء جزء معين من السوق أو إنتاجه بمعرفة الشركة ، وفى مثل هذه الأحوال تساعد بيانات التكاليف المباشرة مساعدة فعالة فى إتخاذ القرار الملائم . ولنفرض لبيان ذلك المثال التالى .

يقـــوم عبد الحميـد مختار وشركاه ، أصحاب ورش إصلاح السيارات فى مختلف أنحاء الجمهورية ، بشراء البوجيهات اللازمة لإصـلاح سيارات عملائه فى ورشة المتعددة من الخارج. وتبلغ تكلفة البوجية الواحد خمسون قرشا.وعندما تخرج أبنه من كلية الهندسة ــ قسم ميكانيكا سيارات ـ هذا العام عرض على والده فكرة تصنيع البوجيهات محليا كما أخبرة أنه يمكن تصنيعها بإستخدام إحدى طريقتين ، إحدهما آليه بالـكامل والثانية نصف آليه . فإذا علمت أن :

| | فى حالة الطريقة الآلية | فى حالة الطريقة النصف آلية |
|---|---|---|
| التكلفة الثابتة السنوية | ١٢٠٠٠ جم | ٥٠٠٠ جم |
| التكلفة المتغيرة للبوجية | ٣ر ـ جم | ٤ر جم |

ولمـا بينك وبين نجل عبد الحميد مختار من أواصر صـداقة قديمة ومتينة فقد طلب منك الصديق ما يأتى :

١ ــ تحديد الحد الأدنى لعدد البوجيهات اللازم إنتاجها بكل طريقة على حدة وبحيث تتساوى التكلفة السنوية للانتاج مع تكلفة الشراء من الخارج .

٢ ــ تحديد أفضل البديلين لإنتاج ٦٥٠٠٠ بوجيه فى السنة .

٣ ــ تحديد أفضل البديلين لإنتاج ١٠٠٠٠٠ بوجيه فى السنة .

٤ ــ تحـديد حجم الإنتاج الذى يتساوى عنده كل مـن البديلين من حيث القدرة على تحقيق الارباح ( أو الخسائر ) .

# الحـــل

(١) بالنسبة للمطلوب الأول يمكن استخدام معادلة التعادل بالحجم بطريقة مباشرة حيث نفترض أن سعر الشراء من الخارج = سعر البيع(م) = ٥٠٠مليم التكلفة المتغيرة للوحدة فى ظل كل من البديلين معطاة .

وبذلك يكون حجم الإنتاج الذى تتساوى عنده التكلفة الكلية مع تـــكلفة الشراء من الخارج للالة الأولى كالآتى :

$$س^*_١ = \frac{أ}{م - ب} = \frac{١٢٠٠٠}{(٥ر) - (٣ر)} = ٦٠٠٠٠ \text{ بوجية}$$

والتحقق من ذلك يمكن إجراء العمليات الحسابية الآتية :

ثمن شـراء ٦٠٠٠٠ بوجية = ٦٠٠٠٠ × ٥ر = ٣٠٠٠٠ جم

تكلفة تصنيع ٦٠٠٠٠ بوجية = ١٢٠٠٠ + ٦٠٠٠٠ (٣ر) = ٣٠٠٠٠ جم

بالنسبة للالة الثانية يكون ذلك الحجم كالآتى :

$$س^*_٢ = \frac{أ}{م - ب} = \frac{٥٠٠٠}{(٥ر) - (٤ر)} = ٥٠٠٠٠ \text{ بوجية}$$

ويمكن التحقق من ذلك بنفس الطريقة السابقة .

(٢) حالة إنتاج ٦٥٠٠٠ وحدة .

الربح المباشر على البوجية الواحد للالة الأول = (٥ر) − (٣ر) = ٢٠٠ مليم

الربح المباشر على البوجية الواحد للالة الثانية = (٥ر) − (٤ر) = ١٠٠ مليم

الربح المباشر على ٦٥٠٠٠ بوجيه = ٦٥٠٠٠ × ٢ر = ١٣٠٠٠ جم
يخصم التكاليف الثابتة ١٢٠٠٠ جـ
صافى الربح ١٠٠٠ جم

**الآلة الثانية :**

الربح المباشر على ٦٥٠٠٠ بوجيه = ٦٥٠٠٠ × ١ر = ٦٥٠٠ جم
يخصم التكاليف الثابتة ٥٠٠٠ جم
صافى الربح ١٥٠٠ جم

فى حالة إنتاج ٦٥٠٠٠ بوجيه تصبح الآلة الثانية مفضلة عن الآلة الأولى .

(٢) فى حالة إنتاج ١٠٠٠٠٠ بوجيه :

**الآلة الأولى :**

الربح المباشرة = ١٠٠٠٠٠ × ٢ر = ٢٠٠٠٠ جم
يخصم التكلفة الثابتة ١٢٠٠٠ جم
صافى الربح ٨٠٠٠ جم

**الآلة الثانية :**

الربح المباشر = ١٠٠٠٠٠ × ١ر = ١٠٠٠٠ جم
يخصم التكلفة الثابتة ٥٠٠٠ جم
صافى الربح ٥٠٠٠ جـ

فى حالة إنتاج ١٠٠٠٠٠ بوجيه تصبح الآلة الأولى مفضلة عن الآلة الثانية .

(٤) حجم الانتاج الذى تتساوى عنده كل من الآلتين :

تتساوى الآلتين عندما يكون صافى ربح كل مساوياً للأخرى .

صافى ربح الآلة = الربح المباشر — التكاليف الثابتة .

= الربح المباشر للوحدة × عدد الوحدات — التكاليف الثابتة

فإذا رمزنا للربح المباشر للوحدة بالرمز (جـ) ولصافى الربح بالرمز (ف) فإن :

ف = جـ س ـ ا

وبذلك يصبح المطلوب إيجاد قيمة س التى تتساوى عندها قيمة ف لكل الآلتين أى أن (جـ س ـ ا) للآلة الأولى يجب أن تتساوى مع (جـ س ـ ا) للآلة الثانية ، أى (٢ر) س ـ ١٢٠٠٠ = (١ر) س — ٥٠٠٠

حيث نجد منهـا أن :

(٢ر) س — (١ر) س = ١٢٠٠٠ — ٥٠٠٠

أى أن :

$$س = \frac{٧٠٠٠}{١ر} = ٧٠٠٠٠ \text{ بوجيه}$$

# الفصل الثالث

# فى

# التكافة لأغراض تخطيط الإستمرار

# فى العملية الانتاجية فى المدى الطويل

١ ـ مقدمة :

تناولنا فى الفصول المتقدمة بيانات التكافة الملائمة لاتخاذ القرارات التخطيطية فى الفترة القصيرة ، والتى تدور فى معظمها حول الاستغلال الأمثل للموارد الانتاجية المتاحة فى بدائل الانتاج المختلفة المتوفرة خلال الفترة بحيث تتحقق أفضل علاقة ممكنة بين التكلفة وحجم الانتاج الجارى والأرباح عن الفترة الجارية . وقد افترضنا فى تحديد التكلفة المناسبة لهذه الأغراض أنه يتوافر لدى الوحدة قدر معين من الطاقة الانتاجية لا يمكن التأثير فى مقدارها فى الفترة القصيرة والتى ترتب عنها ما أطلقنا عليه التكلفة الثابتة . أو تكلفة الاستمرار فى العملية الانتاجية فى المدى الطويل . ويعنى ذلك باختصار أننا تعرضنا لقياس التكلفة لأغراض تخطيط مزاولة العملية الانتاجية فى الفترة القصيرة . ولم نتعرض لقياس التكلفة لأغراض تخطيط الاستمرار فى العملية الانتاجية على مدى عدة فترات قصيرة . أى فى المدى الطويل .

والواقع أن تخطيط الاستمرار فى العملية الانتاجيـة فى المدى الطويل يعتبر أهم بكثير من تخطيط الانتاج فى الفترة القصيرة . وذلك مما ينطوى عليه الأول عادة من نفقات رأسمالية باهظة قد لا يمكن استردادها إلا عن طريق استغلالها

فى الغرض الذى يتم إنفاقها من أجله . ولمـا ينطوى عليه الاستمرار فى العملية الانتاجيـة فى المستقبل من مخاطرة وما قد يتأثر به من عوامل غير متوقعة أو غير مؤكدة .

ويهدف هذا الفصل إلى استعراض بعض المعايير التى تساعد فى اتخاذ القرارات الخاصة بالاستمرار فى العملية الانتاجية فى المدى الطويل . والتى يطلق عليها عادة القرارات الاستثمارية . سواء كان الاستثمار المترتب عليها لأغراض الاحلال أو لأغراض التوسع فى العملية الانتاجية القائمة . أو لأغراض بداية عملية انتاجية جـــديدة .

**٢ – معيار التغير فى التكلفة فى المدى الطويل ، والتكلفة التفاضلية :**

سبق أن ذكرنا أن معيار التغير فى التكلفة يختلف باختلاف الغرض أو الهدف احتسابها . كما يختلف فى الفترة القصيرة عنـه فى المدى الطويل . واتفقا على أن المعيار العام للتغير فى التكلفة هو مدى ارتباط سلوك عنصر التكلفة المعين بمتغيرات القرار المرغوب اتخاذه . فكل عناصر التكلفة التى تتأثر فى مقدارها باتخاذ قرار معين تعتبر من التكلفة المتغيرة لهذا القرار . وبصرف النظر عن كون القرار متعلقا بالفترة القصيرة أو متعلقا بالمدى الطويل . وبصرف النظر عن علاقة عنصر التكلفة المعين بحجم الانتاج فى الفترة القصيرة . فعناصر التكلفة التى تعتبر متغيرة بطبيعتها فى الفترة القصيرة من حيث علاقتها بحجم الانتاج قد لا تؤثر فى اتخاذ قرار يتعلق بإحلال آلة جديدة محل آلة موجودة . كما أن عناصر التكلفة التى تعتبر ثابتة بطبيعتها من حيث علاقتها بحجم الانتاج فى الفترة القصيرة قد تعتبر هامة لأغراض اتخاذ ذلك القرار .

ولنفحص المثال الآتى (١) :

بدأ مصنع على أفندى أعماله أمس فى انتاج مشابك الغسيل المصنوعة من البلاستيك على الآلة التى اشتراها جديدة لهذا الغرض فى الشهر الماضى .

وفيما يلى البيانات المتعلقة بالآلة وحجم المبيعات والتكلفة المتعلقة بهما خلال فترة حياة الآلة الانتاجية .

١ — ثمن شراء الآلة ٥٠,٠٠٠ جم . حياتها الانتاجية المقدرة ٤ سنوات والقيمة المقدرة كخردة ٦,٠٠٠ جم .

٢ — الطاقة الانتاجية السنوية للآلة ١٠٠,٠٠٠ صندوق مشابك . احتياجات السوق المقدرة لفترة الأربع سنوات ٤٠٠,٠٠٠ صندوق بواقع ١٠٠,٠٠٠ صندوق سنوياً ( الصندوق يحتوى على ١٢ دستة ) .

٣ — سعر البيع المقدر للصندوق ٩٠٠ مليم . التكلفة المتغيرة للصندوق كالآتى: مواد مباشرة : ١٠٠ مليم . أجور مباشرة ٢٠٠ مليم . معدل المصاريف الصناعية المتغيرة ١٥٠ ٪ من المواد المباشرة . المصاريف البيعية المتغيرة ٤٠ مليم .

٤ — المصاريف الصناعية الثابتة فيما عدا الاهلاك ٧,٥٠٠ جم . الاهلاك على أساس القسط الثابت ١١٠٠٠ جم . المصاريف البيعية الثابتة ٨,٠٠٠ جم سنوياً .

هذا وبعد تجربة الآلة فى انتاج الصندوق الأول ، فوجىء على أفندى بزيارة

---

(١) هذا المثال مستوحى من مثال فى Charles T. Horngren, Cost Accounting, a Managerial Emphasis (Englewood Cliffs, New Jersy : Prentice-Hall, Sec. Ed., 1967) pp. 421 – 422.

أحد أصدقائه العاملين بشركة الآلات الهندسية الذى تفحص الآلة الجديدة وسأل على أفندى عن خصائصها وميزاتها وتكاليفها ثم قال له :

إن لدينا آلة أكثر تطورا من آلتك هذه حياتها الانتاجية ٤ سنوات ، وطاقتها الانتاجية ١٠٠,٠٠٠ صندوق فى السنة ؛ وقيمتها خردة صفر ، وثمنها ٤٥,٠٠٠ جنيه وتوفر لك ١٠ ٪ من تكلفة المواد المباشرة . وتنتج لك ضعف الوحدات التى يمكن أن تنتجها لك هذه الآلة فى كل ساعة عمل مباشر . ولكنك إذا حاولت بيع آلتك هذه الآن فلن تساوى أكثر من ١٢,٠٠٠ جم .

امتعض على أفندى طبعا عندما عرف مقدار ما كان يمكن أن يوفره لو كان قد اشترى الآلة الجديدة وقال : لامفر إلا أن انتظر أربع سنوات حتى تستهلك هذه الآلة وأسترد رأس مالى المستثمر فيها .

**المطلوب :**

ما رأيك فى كلام على أفندى وكلام صاحبه ؟

**المدخل :**

دعنا نستخدم طريقة قوائم الدخل المقارنة على أساس نظرية التكاليف المباشرة . بعد تعديلها طبعا بالتغيرات فى التكلفة الثابتة واستردادانها التى قد تترتب على كل من البديلين . كما يظهر فى القائمة التالية :

قائمة الدخل المقارنة للسياستين

| البيان | حالة الإبقاء على الآلة الحالية | الفروق | حالة الحصول على الآلة الحديثة |
|---|---|---|---|
| ا ـ مبيعات الأربع سنوات (١) | ٣٦٠ر٠٠٠ | — | ٣٦٠ر٠٠٠ |
| تكلفة المبيعات المتغيرة : | | | |
| ب ـ مواد مباشرة . | ٤٠ر٠٠٠ | (٤ر٠٠٠) | ٣٦ر٠٠٠ |
| جـ ـ أجور مباشرة . | ٨٠ر٠٠٠ | (٤٠ر٠٠٠) | ٤٠ر٠٠٠ |
| د ـ مصاريف صناعية متغيرة . | ٦٠ر٠٠٠ | (٦ر٠٠٠) | ٥٤ر٠٠٠ |
| هـ ـ المصاريف البيعية المتغيرة . | ١٦ر٠٠٠ | — | ١٦ر٠٠٠ |
| المجموع (٢) | ١٩٦ر٠٠٠ | (٥٠ر٠٠٠) | ١٤٦ر٠٠٠ |
| الربح المباشر [ (١) - (٢) ] | ١٦٤ر٠٠٠ | ٥٠ر٠٠٠ | ٢١٤ر٠٠٠ |
| يخصم : التكاليف الصناعية الثابتة | (٣٠ر٠٠٠) | — | (٣٠ر٠٠٠) |
| و ـ تكلفة الآلة القديمة | (٥٠ر٠٠٠) | — | (٥٠ر٠٠٠) |
| و ـ القيمة البيعية الآلة القديمة (تضاف) | ٦ر٠٠٠ | ٦ر٠٠٠ | ١٢ر٠٠٠ |
| ز ـ مجموع أهلاك الآلة الجديدة | — | (٤٥ر٠٠٠) | (٤٥ر٠٠٠) |
| ح ـ مصاريف بيعية ثابتة | (٣٢ر٠٠٠) | — | (٣٢ر٠٠٠) |
| صافي الربح | ٥٨ر٠٠٠ | ١١ر٠٠٠ | ٦٩ر٠٠٠ |

وبذلك يصبح من مصلحة علي أفندي أن يقوم بشراء الآلة الجديدة الآن ويتخلص من الآلة المستعملة لمدة يوم واحد بمبلغ ١٢ر٠٠٠ جم ليخسر عليها ٤٢ر٠٠٠ جم ، لأنه رغم ذلك سيتمكن من زيادة أرباحه الصافية بعد استبعاد الخسائر الخاصة بالآلة الموجودة ( بمقدار ١١ر٠٠٠ جم ) .

**الملاحظات :**

ا - لم تتغير قيمة المبيعات ( عدد الوحدات × سعر البيع ) الخاصة بالأربعة سنوات فى ظل كل مع السياستين فعدد الوحدات المنتظر بيعها فى كل حالة هى ١٠٠٠٫٠٠٠ صندوق سنوياً لمدة أربع سنوات بسعر ٩٠٠ مليم للصندوق .

ب - المواد المباشرة للصندوق فى حالة إستخدام الآلة الحالية هى ١٠٠ مليم

مليم　　وحدة　　جنيه

( ١٠٠ × ٤٠٠٫٠٠٠ = ٤٠٫٠٠٠ ) وتقل تكلفة الوحدة بمقدار ١٠ ٪ فى

مليم　　وحدة　　جنيه

حالة إستخدام الآلة الحديثة لتصبح ٩٠مليم (٩٠ × ٤٠٠٫٠٠٠ = ٣٦٫٠٠٠)

جـ - الأجور المباشرة تنخفض إلى النصف فى حالة الآلة الحديثة حيث تنخفض عدد ساعات العمل المباشر إلى النصف بإنتاج ضعف الكمية فى الساعة .

د - المصاريف الصناعية غير المباشرة المتغيرة ١٥٠ ٪ من المواد المباشرة .

هـ - المصاريف البيعية المتغيرة لم تتغير ومن ثم تعتبر من العوامل المؤثرة فى إتخاذ القرار الخاص بشراء الآلة أو عدم شرائها .

و - تكلفة الآلة القديمة تتكون من جزئين : الأهلاك لمدة أربع سنوات فى حالة بقائها وقدره ٤٤٫٠٠٠ جم وقيمتها كخردة فى ظل هذا الوضع وقدرها ٦٠٠٠ جم . غير أن تكلفة الآلة القديمة بأسرها لا تعتبر من العوامل المؤثرة فى إتخاذ القرار . ولكن القيمة البيعية لها تعتبر من العوامل المؤثرة لأن مقدارها يتغير فى ظل كل من السياستين .

ز - يعتبر الأهلاك على الآلة الجديدة من العوامل المؤثرة فى إتخاذ القرار . فرغم أن الاهلاك من عناصر التكاليف الثابتة بطبيعته ( ولو جزئيا ) ، إلا أنه فى هذه الحالة يعتبر من العوامل المؤثرة فى الإختيار بين البدائل لأنه ينتج عن قرار لم يتم

إتخاذه بعد . أى أنه يترتب على اتخاذ قرار شراء الآلة الحديثة ولا يترتب على قرار عدم شرائها . فرغم أنه من العناصر الثابتة بطبيعته إلا أن الاهلاك فى هذه الحالة يعتبر من العوامل المتغيرة بالنسبة للقرار الذى يتم اتخاذه .

ح ـ لا تؤثر المصاريف البيعية الثابتة ـ وكذا المتغيرة ـ ولا تتأثر باتخاذ أى من القرارين ومن ثم فهى ليست من العوامل المحددة لإتخاذ أى منهما .

يتضح مما تقدم أن عناصر التكاليف الملائمة لإتخاذ قرار معين هى تلك التى تتأثر فى مقدارها بإتخاذ قرار ما دون الآخر وبصرف النظر عن طبيعة عناصر التكاليف ذاتها . لاحظ أن الاهلاك على الآلة الجديدة يعتبر من العناصر المتغيرة بالنسبة لقرار شرائها أو عدم شرائها ولكنه من عناصر التكاليف الثابتة بالنسبة للتقلبات فى حجم الانتاج . فمتى تم شراء الآلة الحديثة فإن إهلاكها يصبح غير ذا قيمة فى اتخاذ القرارات .

ورغم فائدة التحليل السابق إلا أنه يهمل فى الواقع أحد العوامل الهامة بصدد إتخاذ قرار شراء الآلة الجديدة أو عدم شرائها ، ألا وهو عامل الزمن وما يترتب عليه من تكلفة الانتظار . فالحصول على جنيه واحد الآن لا يتعادل قطعا مع الحصول على نفس الجنيه بعد مرور سنة من الآن ( بفرض ثبات القوة الشرائية للنقود ) حيث أنه يمكن إستثمار الجنيه الذى يمكن الحصول عليه الآن لمدة سنة بمعدل العائد السائد فى السوق ليصبح أكثر من جنيه فى نهاية العام . وبالمثل فإن إنفاق جنيه واحد الآن لا يتعادل مع إنفاق جنيه بعد مرور سنة أو سنتين لنفس السبب المذكور .

**٣ ـ القيمة الحالية لصافى التدفقات النقديه :**

كان أساس المفاضلة التى إتبعناه فى البند السابق يستند إلى مقدار التو...

صافى الربح المحاسبى طبقاً لنظرية التكاليف المباشرة وبعد تعديله بالخسائر المترتبة على إتخاذ قرار الإحلال ، ودون النظر إلى ما يترتب على الانفاق الحالى والمستقبل وتدفق الإيرادات فى الحاضر والمستقبل من إختلاف فى تكلفة الإنتظار . والواقع أن إستخدام الموارد النقدية المتوفرة يترتب عليه تكلفة مثلا يترتب على استئجار مبنى أو إستخـــدام آ لة معينـة من تـكلفة ، وترتبط التـكلفة فى كلا الحالتين بعامل الزمن .

ولنفرض مثلا أن معدل الفائدة السائد فى السوق والذى يمـكن به إستثمار الأموال المتاحـة لعلى أفندى فى المثال السابق هو ١٠ ./٠ . فيترتب عـلى ذلك قطعا أن الجنيه الذى يستثمره على أفندى فى الآلة الجديدة الآن لا يتساوى مع جنيه وفورات فى التكلفة يترتب عنها بعد مرور أربعـة سنوات من الآن ، ويلزم فى هذه الحالة تعديل قيمة الجنيه الذى يتوقع الحصول عليه بعد مرور أربع سنوات بتكلفة الإنتظار بمعدل ١٠ ./٠ سنوياً . وحتى يمكن إتخاذ القرار على أساس سليم يلزم الأمر تحديد القيمة الحالية لوفورات التكلفة المترتبة على شراء الآلة الجديدة ومقارنتها بالقيمة الحالية لصافى الإستثمارات المطلوبة لشرائها الآن . فإذا زادت القيمة الحالية للوفورات على القيمة الحالية للاستثمارات يصبح قرار شراء الآلة قراراً حكيما والعكس صحيح . وتبلغ وفورات التكلفة السنوية المنتظرة من الآلة الجديدة فى المثـال السابق ١٢٫٥٠٠ جم لمدة ٤ سنوات . ( ١٫٠٠٠ مواد + ١٠٫٠٠٠ أجور + ١٫٥٠٠ م. صناعية متغيرة ) . كما يترتب عـلى قرار شراء الآلة الجديدة الحصول على مبلغ ١٢٫٠٠٠ جم من الآلة القديمة الآن بدلا من الحصول على ٦٫٠٠٠ جم بعد أربعة سنوات ، بالاضافة إلى ضرورة انفـــاق ٤٥٠٠٠ جم لشراء الآلة الجديدة الآن . وبذلك يكون صافى المبلغ المطلوب إنفاقه الآن هو ٣٣٫٠٠٠ جم بالإضافة إلى تضحية بمبلغ ٦٫٠٠٠ جم بعد أربعة

سنوات مقابل الحصول على تدفق سنوى قدره ١٢٫٥٠٠ جم لمدة أربعة سنوات متمثلا فى وفورات التكلفة المترتبة على شراء الآلة الجديدة . ومن واقع هذه البيانات يمكن بالإستعانة بجداول الفائدة المركبة إجراء العمليات الآتية للتوصل إلى صافى القيمة الحالية للوفورات المتوقعة عن شراء الآلة الجديدة :

القيمة الحالية لصافى الوفورات المتوقعة

| | القيمة الحالية لمبلغ جنيه واحد مخصوم بمعدل ١٠٪ سنويا | القيمة الحالية لصافى الوفورات | التدفقات السنوية | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| وفورات التكلفة : | | | ٠ | ١ | ٢ | ٣ | ٤ |
| السنة : ١ | ٫٩٠٩ | ١١٣٦٣ | | ١٢٥٠٠ | | | |
| ٢ | ٫٨٢٦ | ١٠٣٢٥ | | | ١٢٥٠٠ | | |
| ٣ | ٫٧٥١ | ٩٣٨٧ | | | | ١٢٥٠٠ | |
| ٤ | ٫٦٨٣ | ٨٥٣٧ | | | | | ١٢٥٠٠ |
| مجموع وفورات التكلفة | | ٣٩٦١٢ | | | | | |
| قيمة الخردة | ٫٦٨٣ | (٤٠٩٨) | | | | | (٦٠٠٠) |
| الاستثمار المبدئى | | (٣٣٠٠٠) | | | | | |
| القيمة الحالية لصافى الوفورات | | ٢٥١٤ | | | | | |

ويوضح الجدول القيمة الحالية لمبلغ جنيه واحد يتم الحصول عليه فى نهاية العام مخصوما بمعدل ١٠ ٪ سنوياً من واقع جداول الفائدة المركبة . وبضرب هـذه القيمة فى مقدار التدفقات السنوية مقابل كل منها نحصل على القيمة الحالية لـكل منها ، أى المبلغ الذى إذا استثمر لمدة ن من السنوات بمعدل فائدة م ( ١٠ ٪ فى هـذه الحالة ) بصورة مركبة لأعطى المبلغ الموضح مقابل السنة فى فى التدفقات السنوية . فمثلا :

السنة الأولى : إذا كان المبلغ المرغوب فى نهاية العـام هو ١ جم ومعدل الفائدة ١٠ ٪

المبلغ الموضح = ٩٠٩ مليم

الفائدة : ٩٠٩ × $\frac{١٠}{١٠٠}$ = ٩٠٫٩ مليم

المبلغ + الفائدة ٩٩٩٫٩ مليم = ١ جم تقريباً .

السنة الرابعة :

المبلغ الموضح ٦٨٣ مليم = ٦٨٣ مليم

فائدة العام الأول = ٦٨٣ × ١٠ ٪ = ٦٨٫٣ مليم

فائدة العام الثانى = ( ٦٨٣ + ٦٨٫٣ ) × ١٠ ٪ = ٧٥٫١ مليم

فائدة العام الثالث = ( ٦٨٣ + ٦٨٫٣ + ٧٥٫١ ) × ١٠ ٪ = ٨٢٫٧ مليم

فائدة العام الرابع = (٦٨٣ + ٦٨٫٣ + ٧٥٫١ + ٨٢٫٧) × ١٠ ٪ = ٩٠٫٩ مليم

المجموع = المبلغ الأصلى زائدا الفوائد المركبة المتراكمة ١٠٠٠ مليم

وبذلك إذا رمزنا لجمـلة المبلغ ( س ) الذى إذا استثمر بمعدل الفائدة

(م) لمدة ( ن ) من السنوات بالرمز (ص) فإن هذه الجملة يتم احتسابها كالآتى :

$$ص = (١ + م)^{ن} \quad [١]$$

وإذا كان المطلوب معرفة قيمة (س)، أى القيمة الحالية للجملة (ص)، بمعدل الفائدة ( م ) التى يتم الحصول عليهما بعد مضى ( ن ) من السنوات فإن معادلة القيمة الحالية تصبح كالآتى :

$$س = ص (١ + م)^{-ن} \quad [٢]$$

وبذلك تكون القيمة الحالة لمبلغ ١٠٠٠ جم مثلا ينتظر الحصول عليه بعد سنتين من الآن كالآتى :

$$س = ١٠٠٠ ( ١ + ١ر ) ^{-٢} = ٨٢٦$$ جم تقريباً .

وتفترض هذه الطريقة فى الواقع أن قيمة الوفورات تتحقق دفعة واحدة فى نهاية العام ، وهو أمر غير منطقى . فالإيرادات تتدفق بصفة مستمرة على مدار العام ، كما أن التكلفة ووفوراتها تتدفق أيضاً على مدار العام باستمرار العملية الانتاجية . فمبلغ الـ ١٢٫٥٠٠ جم التى تمثل وفورات العام الاول مثلا يمكن اعتبارها كما لو كانت تتدفق بمعدل ١٠٤١ جم تقريبا كل شهر ، كما أن الـ ١٠٤١ جم الخاصة بكل شهر يمكن اعتبارها كما لو كانت تتدفق بمعدل ٣٥ جم تقريبا كل يوم ، وهكذا وإذا كان الأمر كذلك فتكون القيمة الحالية الحالية لمبلغ ١٢٥٠٠ جم تتدفق على مدار السنة لا شك أكبر نسبيا من القيمة لها على أساس نهاية السنة . وللتغلب على هذه المشكلة يمكن احتساب القيمة الحالية على أساس شهرى أو ربع سنوى أو نصف سنوى مثلا بدلا من الأساس السنوى بما يترتب عليه ولا شك نتائج أفضل .

لاحظ أنه بخصم وفورات التكلفة وقيمة الآلة القديمة كخردة بعد انقضاء عمرها الإنتاجى بسعر الخصم المناسب ( يفترض ١٠ ٪ فى هذه الحالة ) أدى إلى انخفاض قيمة صافى الوفورات إلى ٥١٤ر٢ جم بدلا من ٠٠٠ر١١ . ورغم ذلك فما زال قرار شراء الآلة الجديدة والتخلص من الآلة الموجودة يعتبر القرار السليم .

ويترتب على وجود صافى وفورات موجبة أن الوفورات المنتظر تحقيقها فى المستقبل تمكن من استرداد الإستثمار المبدئى وقدره ٠٠٠ر٣٣ جم ، والفائدة المركبة على هذا الاستثمار المبدئى لمدة ٤ سنوات بمعدل ١٠ ٪ وقدرها ٣١٥ر١٥ جم ، وقيمة الآلة القائمة كخردة وقدرها ٠٠٠ر٦ جم ، ويفيض مبلغ ٥١٤ر٠ جم يمكن استثمارة بمعدل الفائدة المركبة لمدة ٤ سنوات لتصبح قيمة ٦٩٧ر٣ جم ، إذا ما تم استثمار الوفورات السنوية بنفس المعدل لتصبح قيمتها بعد ٤ سنوات ١١٢ر٥٨جم [ (٥٠٠ر١٢ × ١ر١^٣) + (٥٠٠ر١٢ × ١ر١^٢) + (٥٠٠ر١٢ × ١ر١) + (٥٠٠ر١٢) ]

ويلاحظ أيضاً أن قيمة صافى الوفورات تتناسب عكسيا مع سعر الفائدة ، فكلما ارتفع سعر الفائدة كلما انخفضت القيمة الحالية لصافى الوفورات والعكس صحيح .

ومما تقدم يتضح لنا أن التكلفة التى تناسب مع مثل هذه القرارات اما أن تكون تكلفة حاضرة ( الاستثمار المبدئى ) أو تكلفة مستقبلة ( وفورات التكلفة المتوقع الحصول عليها فى المستقبل ) . كما أن التكلفة المستقبلة لا يجب أن تؤخذ فى الاعتبار بكامل مقدارها المتوقع ( أى التكلفة التعاقدية من وجهة النظر المحاسبية ) وإنما يجب تعديلها لتكلفة الانتظار . بالإضافة إلى ذلك فإن

من خصائص التكلفة ( أو وفورات التكلفة أو الايرادات ) المستقبلة أنها تكون عرضة لعدم التأكد من مقدارها بدقة وبذلك فيصبح عامل المخاطرة من العوامل الهامة التى يجب اتخاذها فى الاعتبار فى هذا الصدد . وعادة مايتم ذلك عن طريق زيادة معدل الفائدة المناسب بعلاوة مقابل المخاطرة المتوقعة ، فإذا كان سعر الفائدة السائد فى السوق على الاستثمارات المضمونة ٨ ٪ مثلا فإن سعر الفائدة ، أو معدل العائد على الاستثمارات التى تتضمن عامل المخاطرة قد يكون ١٠ ٪ أو ١٢ ٪ على حسب درجة المخاطرة المتوقعة . ويطلق على هذا المعدل عادة معدل العائد الداخلى ، أى الحد الأدنى لعائد الاستثمار الذى يعتبر مناسبا من وجهة نظر الإدارة فى ظل ظروف المخاطرة السائدة فى الصناعة المعينة أو النشاط المعين .

**٤ ـ معايير اختيار بدائل الاستثمار :**

يتبين لنا مما سبق أن القرارات الخاصة بمزاولة العملية الانتاجية فى الفترة الطويلة قد تتطلب المفاضلة بين البدائل لاختيار الأصلح من بينها . وليست طريقة صافى القيمة الحالية للوفورات أو العوائد المتوقعة السابق شرحها فى البند المتقدم بالطريقة الوحيدة التى يمكن استخدامها فى هذا المجال . ولو أنها تعتبر من الطرق الأكثر صلاحية وافضلية . فمن بين الطرق المستخدمة فى الحياة العملية للمفاضلة بين البدائل ما يلى :

**١ ـ معيار فترة الاسترداد Payback period** : وتقتضى المفاضلة بين البدائل على أساس طول الفترة الزمنية اللازمة لاسترداد الاستثمار المبدئى فى ظل كل منها . فإذا توافر بديلين للاستثمار مثلا الأول س١ ويتطلب استثمار مبلغ ٥٫٠٠٠ جم الآن للحصول على مبلغ ٢٫٠٠٠ جم سنوياً قبل خصم الاهلاك ،

والآخر $س_2$ يتطلب ٦٠٠٠ جم الآن للحصول على نفس العائد فإن فترة الاسترداد تكون كالآتي لكل من البديلين :

فترة استرداد $س_1$ = $\frac{5000}{2000}$ = ٢٫٥ سنة

« « $س_2$ = $\frac{6000}{2000}$ = ٣ سنوات

وبذلك تكون فترة الاسترداد عبارة عن مقياس للفترة الزمنية اللازمة لاسترداد قيمة الاستثمار المبدئى ، فى ظل البديل الأول يتطلب الأمر سنتان ونصف ، بينما يتطلب فى ظل الثالث ثلاثة سنوات . إلا أن ذلك لا يكفى لاتخاذ قرار الاختيار بين البديلين . فقد يكون العمر الانتاجى للبديل الأول ٣ سنوات مثلا بينما قد يكون العمر الانتاجى للبديل الثانى ٦ سنوات . وفى ظل هذه الفروض يكون البديل الثانى قطعاً مفضلا عن البديل الاول رغم طول فترة الاسترداد الخاصة . والواقع أن معيار فترة الاسترداد لا يعتبر مناسبا لاغراض اتخاذ القرارات الاستثمارية طويلة الأجل لهذه الأسباب ، وهو عادة ما يستخدم كمؤشر مبدئى أو مساعد عند المفاضلة بين البدائل المعينة وليس كمعيار المفاضلة الأوحد .

**ب — معيار فترة الاسترداد عند التصفية :** عادة ما يصبح إستخدام معيار فترة الاسترداد مرغوبا بالإضافة إلى المعايير الأخرى فى حالة توافر درجة كبيرة من المخاطرة فى البدائل المختلفة ، وفى مثل هذه الظروف يصبح أمر استرداد رأس المال المستثمر من الأمور الهامة فى إتخاذ القرار المعين . فإذا تم تعديل معيار فترة الاسترداد بالقيمة المتوقع إستردادها من الأصل بفرض حدوث

تصفية ، فان ذلك يؤدى الى زيادة فعالية المعيار في تحقيق الهدف الذى يتم إستخدامه من أجله .

ولنفرض مثلا أن احدى الشركات يمكنها الاختيار بين بديلين كالآتى : تستثمر مبلغ ٢٠٠٫٠٠٠ جم فى شراء آلة يمكن استخدامها لعدة أغراض ، يتحقق عنها دخل صافى قبل خصم الاهلاك قدره ٤٠٫٠٠٠ جم سنويا لمدة ١٠ سنوات أو تستثمر مبلغ ٣٠٠٫٠٠٠ جنيه فى شراء آلة أخرى تستخدم فى إستخدام محدد يتحقق عنها دخل صافى قبل خصم الاهلاك قدره ٨٠٠٠٠ جم سنويا لمدة ١٠ سنوات إلا أن القيمة البيعية للآلة الأولى بعد نهاية العام الأول تقدر بمبلغ ١٤٠٠٠٠ جم ويقدر أن تنخفض هذه القيمة بمعدل ٢٠٫٠٠٠ جم سنويا بعد ذلك حتى تصبح قيمتها صفر. أما الآلة الثانية فيقدر أن تصبح قيمتها البيعية بعد إنقضاء العام الأول بمبلغ ١٦٠٫٠٠٠ جم ، ويقدر أن تنخفض هذه القيمة بمعدل ٤٠٫٠٠٠ جم سنويا بعد ذلك حتى تصبح قيمتها صفر. ومن واقع هذه البيانات (ومع تجاهل سعر الخصم) تكون العمليات الحسابية الخاصة بمعيار فترة الاسترداد ومعيار فترة الاسترداد بعد التعديل بالقيمة عند التصفية كالآتى :

| فترة الاسترداد إذا تحققت التوقعات | | فترة الاسترداد عند التصفية إذا لم تتحقق التوقعات |
|---|---|---|
| الآلة الأولى | فترة الاسترداد = $\frac{٢٠٠٠٠٠}{٤٠٠٠٠}$ = ٥ سنوات | في نهاية / الوفورات المجمعة / قيمة التصفية / المجموع<br>السنة ١ : ٤٠٠٠٠ + ١٤٠٠٠٠ = ١٨٠٠٠٠ جم<br>السنة ٢ : ٨٠٠٠٠ + ١٢٠٠٠٠ = ٢٠٠٠٠٠ «<br>وبذلك تكون فترة الاسترداد سنتين . |
| الآلة الثانية | فترة الإسترداد = $\frac{٣٠٠٠٠٠}{٨٠٠٠٠}$ = $٣\frac{٣}{٤}$ سنة | السنة ١ : ٨٠٠٠٠ + ١٦٠٠٠٠ = ٢٤٠٠٠٠ جم<br>السنة ٢ : ٦٠٠٠٠ + ١٢٠٠٠٠ = ٢٨٠٠٠٠ «<br>السنة ٣ : ٢٤٠٠٠٠ + ٨٠٠٠٠ = ٣٢٠٠٠٠ «<br>وبذلك تكون فترة الاسترداد $٢\frac{٣}{٤}$ سنة بفرض أن قيمة التصفية عند ذلك الوقت هي ٨٠٠٠٠ جم |

يتضح من ذلك مدى الاختلاف بين فترة الاسترداد المحددة على أساس كل من المعيارين.

**جـ - معيار معدل العائد بالطريقة المحاسبيه** : وطبقا لهذه الطريقة تتم المفاضلة بين البدائل على أساس المفاضلة بين معدل العائد على كل منها طبقـــا للمعادلات الآتية :

$$م = \frac{ت - و - خ}{ث}$$ حيث :

م = متوسط العائد السنوى على الاستثمار المبدئى .

ت = متوسط تدفقات الدخل السنوية الناتجة عن الاستثمار .

ى = متوسط الإهلاك السنوية على الإستثمار المبدئى قبـل خصم القيمة كخردة .

خ = متوسط قيمة الأصل كخردة .

فإن كان الإستثمار المبدئى فى آلة معنية مثلا هو ١٠٠٠٠ جم يقدر عمرها الإنتاجى ١٠ سنوات ويقدر الدخل المترتب عنها قبل خصم الاهلاك بمقدار ٢٠٠٠ جم وليس لها قيمة كخردة وتستهلك بطريقة القسط الثابت ، فإن معدل العائد المحاسبى يكون كالآتى :

$$ر = \frac{٢٠٠٠ - ١٠٠٠ - صفر}{١٠٠٠٠} = ١٠ \%$$

ويفضل بعض المحاسبين إعتبار نصف الاستثمار المبدئى كمقام بدلا من الاستثمار المبدئى كله على إعتبار أن النصف يمثل متوسط القيمة المستثمرة فى الآلة على مدار حياتها الانتاجية . وتتعرض الطريقة المحاسبية للكثير من النقد الذى لن نتعرض له هنا .

**٤ — : تخصيص مقدار محدد من الموارد الاستثماريه على بدائل استثماريه متعددة :**

تعتبر ندرة رأس المال من العوامل المحددة للقدرة على الاستفادة من كل المشروعات المجزية وخاصه فى الدول النامية . وعادة ما يواجه المخطط بمشكلة المفاضلة والاختيار بين العديد من المشروعات التى يحقق كل منها عائد مجزى من وجهة النظر الفردية أو من وجهة النظر الاجتماعية ، وذلك لقصور الموارد الرأسمالية المتاحة عن إمكانية إستغلالها جميعا. ولاشك أن معيار المفاضلة فى هذه الحالة يتأثر بعوامل أخرى عديدة بخلاف الربحية مثل مقدرة كل من المشروعات المقترحة على إستيعاب الطاقة العاملة ، أو مقدرته على توفير النقد الأجنبى عن طريق زيادة الصادرات أو إحلال الواردات . ومساهمة فى زيادة

الدخل القومى، وما إلى ذلك من العوامل الهامة . ورغم ذلك فإن مقارنة القيمة الحالية للايرادات أو الوفورات المترتبة عن مشروع معين بالقيمة الحالية للموارد الاستثمارية التى يتطلبها يعتبر من العوامل الهامة فى تحديد أولوية المشروعات المختلفة إن لم يكن العامل الهام فى هذا الصدد .

ولنفرض مثلا أن بدائل الاستثمار المقترحة والقيمة الحالية للعائد المتوقع عن كل منها كان كالآتى :

| البديل | الإستثمار المطلوب | القيمة الحالية | البديل | الإستثمار المطلوب | القيمة الحالية |
|---|---|---|---|---|---|
| س$_1$ | ١٫٢٠٠٫٠٠٠ جم | ٢٫٠٠٠٫٠٠٠ جم | س$_2$ | ١٫٦٠٠٫٠٠٠ | ١٫٨٢٤٫٠٠٠ جم |
| س$_3$ | ٢٫٠٠٠٫٠٠٠ » | ٢٫٨٠٠٫٠٠٠ » | س$_4$ | ٢٫٤٠٠٫٠٠٠ | ٢٫٦٨٨٫٠٠٠ » |
| س$_5$ | ٨٠٠٫٠٠٠ » | ١٫٠٥٦٫٠٠٠ » | س$_6$ | ١٫١٠٠٫٠٠٠ | ١٫١٥٥٫٠٠٠ » |
| س$_7$ | ٦٫٠٠٠٫٠٠٠ » | ٧٫٨٠٠٫٠٠٠ » | س$_8$ | ٩٠٠٫٠٠٠ | ٩٠٩٫٠٠٠ » |
| س$_9$ | ٢٫٠٠٠٫٠٠٠ » | ٢٫٣٠٠٫٠٠٠ » | س$_{10}$ | ٢٫٠٠٠٫٠٠٠ | ٢٫٠٠٠٫٠٠٠ » |

ولنفرض أيضاً أن مقدار الموارد الرأسمالية المتاحة للمخطط تقتصر على ٨٠٠٠٠٠٠ جنية فقط فما هو برنامج الإستثمار المفضل فى هذه الحالة ؟ .

الواقع أن برنامج الإستثمار يتأثر بعوامل كثيرة كما سبق وذكرنا . وإذا كانت القيمه الحالية للعوائد المتوقعة هى معيار المفاضلة المختار فى هذه الحالة فأننا يمكننا إحتساب معدل صافى القيمة الحالية لكل من هذه المشروعات البديلة كالآتى:

$$\text{معدل صافى القيمة الحالية} = \frac{\text{القيمة الحالية للعائد أو الوفوارت} - \text{الإستثمار المبدئى}}{\text{الإستثمار المبدئى}}$$

وبحساب هذا المعدل للمشروعات العشرة وترتيبها تنازليا طبقا لمعدل صافى القيمة الحالية لكل منها تظهر كالآتى :

| البديل | الإستثمار المطلوب | معدل صافى القيمة | البديل | الإستثمار المطلوب | معدل صافى القيمة |
|---|---|---|---|---|---|
| س١ | ١٫٢٠٠٫٠٠٠ جم | ٦٧٪ | س٢ | ١٫٦٠٠٫٠٠٠ جم | ١٤٪ |
| س٣ | ٢٫٠٠٠٫٠٠٠ » | ٤٠٪ | س٤ | ٢٫٤٠٠٫٠٠٠ » | ١٢٪ |
| س٥ | ٨٠٠٫٠٠٠ » | ٣٢٪ | س٦ | ١٫١٠٠٫٠٠٠ » | ٥٪ |
| س٧ | ٦٫٠٠٠٫٠٠٠ » | ٣٠٪ | س٨ | ٩٠٠٫٠٠٠ » | ١٪ |
| س٩ | ٢٫٠٠٠٫٠٠٠ » | ١٥٪ | س١٠ | ٢٫٠٠٠٫٠٠٠ » | صفر ٪ |

وإذا كانت الموارد المالية المتوفرة تقتصر على ٨٫٠٠٠٫٠٠٠ جم وأن كل من هذه المشروعات لايقبل التجزئة ، فإن ذلك يمكن أن يؤدى إلى عدة برامج استثمارية بديلة يحتوى كل منها على عدد من المشروعات المختلفة منها الآتى :

## البرنامج الأول

| البدل | الاستثمار المطلوب | القيمة الحالية للعائد المتوقع |
|---|---|---|
| س١ | ١٫٢٠٠٫٠٠٠ جم | ٢٫٠٠٠٫٠٠٠ جم |
| س٥ | ٨٠٠٫٠٠٠ » | ١٫٠٥٦٫٠٠٠ » |
| س٧ | ٦٫٠٠٠٫٠٠٠ » | ٧٫٨٠٠٫٠٠٠ » |
| | ٨٫٠٠٠٫٠٠٠ » | ١٠٫٨٥٦٫٠٠٠ » |

## البرنامج الثانى

| البديل | الاستثمار المطلوب | القيمة الحالية للعائد المتوقع |
|---|---|---|
| س١ | ١ر٢٠٠ر٠٠٠ جم | ٢ر٠٠٠ر٠٠٠ جم |
| س٣ | ٢ر٠٠٠ر٠٠٠ « | ٢ر٨٠٠ر٠٠٠ « |
| س٥ | ٨٠٠ر٠٠٠ « | ١ر٠٥٦ر٠٠٠ « |
| س٩ | ٢ر٠٠٠ر٠٠٠ « | ٢ر٣٠٠ر٠٠٠ « |
| س٦ | ١ر١٠٠ر٠٠٠ « | ١ر١٥٥ر٠٠٠ « |
| س٨ | ٩٠٠ر٠٠٠ « | ٩٠٩ر٠٠٠ « |
| | ٨ر٠٠٠ر٠٠٠ « | ١٠ر٢٢٠ر٠٠٠ « |

## البرنامج الثالث

| البديل | الاستثمار المطلوب | القيمة الحالية للعائد المتوقع |
|---|---|---|
| س٣ | ٢ر٠٠٠ر٠٠٠ جم | ٢ر٨٠٠ر٠٠٠ جم |
| س٧ | ٦ر٠٠٠ر٠٠٠ « | ٧ر٨٠٠ر٠٠٠ « |
| | ٨ر٠٠٠ر٠٠٠ « | ١٠ر٦٠٠ر٠٠٠ « |

ويلاحظ أفضلية البرنامج الأول على كل من البرنامج الثانى والثالث ، وأفضلية البرنامج الثالث على البرنامج الثانى . ويلاحظ أن هذه ليست كل البرامج الاستثمارية الممكنة ، كما أننا أفترضنا الإستقلال التام لكل من هذه المشروعات عن المشروعات الأخرى ، وهو الأمر الذى قد لايتحقق فى الحياة العملية . فعادة ما يتأثر مقدار العائد المتوقع على مشروع معين بالإستثمارات التى يتم تخصيصها للمشروعات

الأخرى التى قد تكمله أو تحقق له وفورات خارجية موجبـــة أو سالبة بطريقة أو بأخرى .

**٥ ـ عدم قابليه الموارد الراسماليه للتجزئه وتداخل بدائل الاستثمار :**

افترضنا حتى الآن أحد فروض ثلاثة أو خليط من بينها لأغراض إستخدام معايير الاستثمار السابق التعرض لها وهى :

١ ــ عدم وجود قيود على الموارد الرأسمالية المتاحة للإستثمار .

٢ ــ الإستقلال التام لبدائل الإستثمار المتاحة وعدم إعتماد العائد المتوقع من أى منها على البدائل الأخرى .

٣ ــ قابلية الموارد الرأسماليه المتاحة للإستثمار للتجزئة ، مع قابلية أو عدم قابلية كل من بدائل الاستثمار المتاحة التجزئة .

والواقع أن الفرض الأول غالبـا لايتوافر فى الحيــــاة العملية حيث تتميز الموارد الرأسمالية بالندرة النسبية وخاصة فى الدول النامية كما سبق ورأينـا . كما أن الفرض الثانى أيضا يعتبر غير واقعى حيث تتأثر البدائل ببعضهـــا البعض ، فإنشاء مشروع مجمع الحديد والصلب لاشك يتأثر فى ربحيته بمشروع كهربة السد العالى ، كما أن انشاء مصنع للنسيج يتأثر فى ربحيته بتكلفة مصانع الغزل المجاورة وهكذا . بالإضافة إلى ذلك فبعض المشروعات إن لم يكن معظم المشروعات الحديثة يتطلب حدا أدنى من الاستثمار المبـدئى الذى لا يقبـل التجزئة ، كل ذلك يؤدى إلى عقبات بصـدد المفاضلة بين المشروعات المختلفـة بإتبـــاع الأساليب التقليـدية السابق الاشارة إليهـا . وتتطلب مثل هذه التعقيدات الالتجـــاء إلى الأساليب الرياضية الحديثة مثل أساليب البرمجة غير الخطية والبرمجة الديناميكيـة

لإجراء المفاضلة والاختيار بين البدائل فى ظل القيود المختلفة المفروضة عليهـــا .
هذا ولن نتعرض لهذه الأساليب هنا حيث تعرضنا لها فى مكان آخر . (١)

(١) أنظر « الموازنة التخطيطية فى النظام المحاسبى الموحد ووسائل التحليل الكمى » للمؤلف — مؤسسة شباب الجامعة ١٩٧٢ ، ص ٢٥٠ وما بعدها .

# الفصل الرابع

# فى

# محاسبة المسئولية واساليب الرقابة

**١ ـ مقدمة :**

تناولنا حتى الآن هدفين من أهداف قياس التكلفة بالشرح والايضاح ، وهما قياس التكلفة لأغراض تحديد تكلفة الانتاج ، وقياس التكلفة لأغراض إتخاذ القرارات التخطيطية فى الفترة القصيرة وفى المدى الطويل. ونتناول فى هذا الفصل والفصول القادمة الغرض الثالث من قياس التكلفة ألا وهو الرقابة وقياس كفاية الأداء.

**٢ ـ مفهوم الرقابة ومضمونها :**

تتولد الحاجة إلى الرقابة عن تعدد المستويات الادارية المختلفة فى المشروعات الحديثة بما يجعل من الصعوبة بمكان قيام شخص بمفرده بمزاولة كل الأنشطة وأداء كل العمليات التى تتطلبها مزاولة العملية الانتاجية فى مشروع معين مهما صغر حجمه فالرقابة إذن تتضمن مراجعة أعمال الغير للتحقق من توافقها مع الخطط الموضوعة لهذه الأعمال وتطابقها مع معايير الأداء المحددة مقدما لتنفيذها . فأساس الرقابة هو التخطيط والذى منه يتم استنباط المعايير المناسبة للتأكد من سلامة تنفيذ الخطط بالطريقة المحددة لها . وبذلك فلا وجود للرقابة بدون تخطيط مسبق تتم الرقابة على أساسه .

ومما سبق يمكن تعريف الرقابة بأنها مجموعة الأنشطة التى تزاولها المستويات الادارية المختلفة فى مشروع معين أو منشأة معينة للتأكد من توافق الاداء الفعلى مع الاداء المخطط وتقييم الانحرافات وتقصى أسبابها ومحاولة تصحيحها فى حالة وجودها . ويتم ذلك عن طريق إيجاد مجموعة مناسبة من المعايير التى تمكن من

متابعة الأداء وقياس كفايته ، يشترط فيها أن تمثل مستوى الأداء الجيد فى ظل ظروف التنفيذ والاداء المحيطـة . وتنطوى الأنشطة الرقابية على مقـارنة الأداء الفعلى بالمعايير المحددة وتحديد الانحرافات عنها وتقويمها وتصحيحها .

ويقوم نموذج الرقابة الملائم على عدة خطوات هامة هى :

١ ـ تحديد وحدة النشاط أومركزالمسئولية ، وتحديد الهدف أوالأهداف المطلوب أن تقوم وحدة النشاط أو مركز المسئولية بتحقيقه . ويفضل أن يكون الهدف أو الأهداف المطلوب تحقيقها فى صورة كمية ، كما يجب أن يكون محدداً تحديداً واضحاً للجهة المسئولة عن تحقيقه .

٢ ـ تحديد المعايير الملائمة التى توضح كيفية أداء العمليـات اللازمة لتحقيق الهدف أو الأهداف المرغوبة من النشاط المعين أو مركز المسئولية المعين .

٣ ـ إبلاغ الجهةالمسئولة عن النشاط المعينأومركزالمسئولية المعين بالمعايير الواجب الالتزام بها فى أداء العمليات المختلفة .

٤ ـ أداء العمليات التى تؤدى إلى تحقيق الهدف .

٥ ـ تسجيل الأداء الفعلى ومقارنته بالمعايير المحددة له وتحديد الانحرافات وإعداد تقارير الأداء الملائمة .

٦ ـ إبلاغ الجهات التى يهمها الأمر بالنتائج عن طريق تقارير الأداء .

هذا وعادة ماتتم هذه الخطوات على عدة مستويات ادارية مختلفة ،كل بقدر التفصيل الذى يتناسب مع احتياجاته .

**٣ ـ محاسبه المسئولية :**

يتضح لنا مما تقـدم أن الرقابة تقوم على أساس من مراكـز المسئولية التى

تتلاءم مع التنظيم الإدارى للشروع المعين ، والتى بدورها تعكس مراكز إتخاذ القرارات المختلفة فى المشروع .

وتهتم محاسبة المسئولية بتصميم النظام المحاسبى بحيث يمكن من تجميع وقياس التكلفة الخاصة بكل مركز من مراكز المسئولية أو اتخاذ القرارات بما يسهل من أهداف الرقابة . وقد يتم التمييز بين مراكز المسئولية على أساس الأقسام ، أو مراكز التكلفة ، أو العمليات الإنتاجية أو خطوط الإنتاج أو على أساس النشاط ، أو المناطق ، وغيرها بما يتلاءم مع طبيعة النشاط والهيكل التنظيمى السائد فى المنشأة المعينة . وتقوم محاسبة المسئولية عموما على عدة أسس هامة منها :

١ — دراسة التنظيم الادارى والمستويات التنظيمية المختلفة وتحديد احتياجات كل منها إلى بيانات لأغراض الرقابة .

٢ — تحديد مراكز إتخاذ القرارات فى التنظيم وسلطة كل منها فى التأثير على مستويات الأداء المختلفة . وتعتبر هذه بمثابة مراكز المسئولية التى يقوم تصميم النظام المحاسبى على أساسها .

٣ — حصر عناصر التكلفة التى يمكن لكل مركز من مراكز المسئولية ، أو مراكز اتخاذ القرارات ، التحكم فى مقدارها ، والتى بالتالى تعتبر خاضعة لسلطة مركز المسئولية ، ومن ثم يعتبر مسئول عنها .

٤ — تفصيل الخطط على أساس مراكز المسئولية بحيث يتحدد الهدف المرغوب تحقيقه فى كل مركز منها ، وبحيث تتحدد معايير الاداء الواجب على المركز الاهتداء بها بصدد تنفيذ خطته المستهدفة .

٥ — تجميع البيانات عن الاداء الفعلى على أساس مراكز المسئولية .

٦ - إعداد تقارير الأداء على أساس هرمى بحيث تتدفق التقارير من أسفل إلى أعلى بالقدر المناسب من التفصيل على كل مستوى من المستويات التنظيمية . وتعتبر دراسة التنظيم الإدارى وتحديد احتياجات المستويات التنظيمية المختلفة إلى بيانات أمراً ضرورياً حتى يمكن تصميم النظام المحاسبى بطريقة تتلاءم مع ذلك التنظيم وتلك الاحتياجات ، فنظام محاسبة المسئولية الذى يتلاءم مع التنظيم الإدارى لشركة معينة قد لايتلاءم مع احتياجات شركة أخرى، لاختلاف التنظيم الإدارى لكل شركة من الشركات الأخرى فى الكثير أو فى القليل. كما أن العمليات الانتاجية ذاتها تختلف من شركة إلى أخرى ومن صناعة إلى أخرى ويؤدى ذلك قطعاً إلى إختلاف هيكل التنظيم الادارى لكل منها .

ويعتبر أمر تحديد مراكز المسئولية ربما أهم الأمور الذى يتوقف على التزام الحرص فى إجرائه نجاح نظام محاسبة المسئولية فى تحقيق أهدافه . فيجب أن يتم تحديد مراكز المسئولية بالطريقة التى تسهل من تحديد المسئولية عن أكبر قدر ممكن من عناصر التكلفة بطريقة مباشرة . وليس معنى ذلك تخفيض عدد مراكز المسئولية إلى أقل عدد ممكن ، بل يجب أن يتحقق التوازن الملائم بين عدد المراكز الذى يمكن من تحقيق الرقابة بتكلفة معقولة وفى نفس الوقت بطريقة أكثر ملاءمة .

هذا وقد سبق أن ذكرنا فى الباب الاول أن تجميع عناصر التكلفة لاغراض الرقابة يجب أن يقوم على أساس من مراكز المسئولية ، كما أن التكلفة التى تكون خاضعة لسلطة مركز تكلفة معين ومن ثم يكون مسئول عنها يجب أن تكون عناصرها متغيرة بالنسبة للقرارات التى يقوم مركز المسئولية باتخاذها . وقد سبق أن حددنا بعض المعايير التى يجب الاهتداء بها بصدد تحديد التكلفة على مراكز المسئولية نعيد سردها فيما يلى :

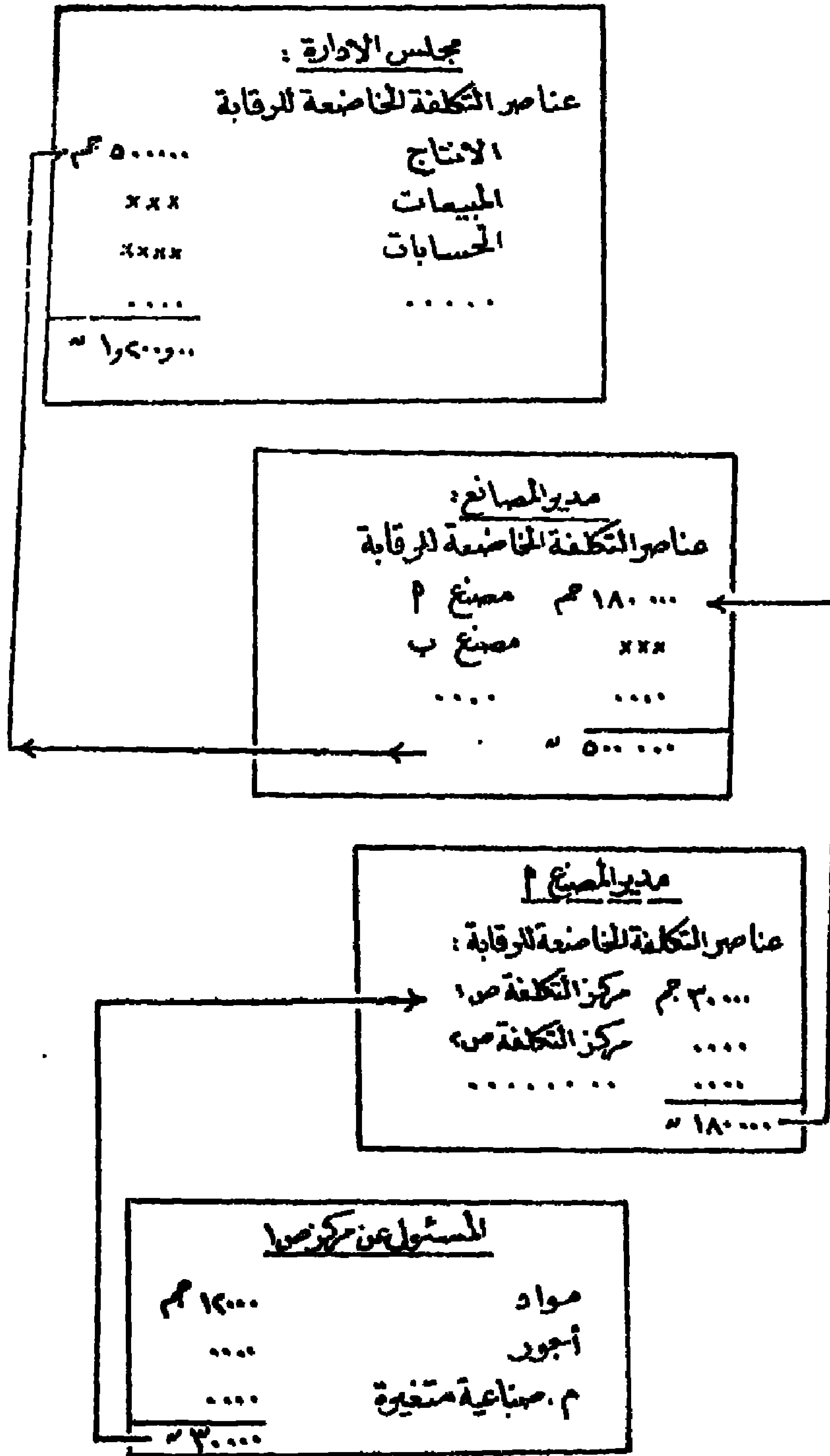
( ا ) إذا كان المسئول يتمتع بسلطة طلب الحصول على السلعة أو الخدمة واستخدامها فهو مسئول عن التكلفة الخاصة بها .

( ب ) إذا كان المسئول يتمتع بسلطة التأثير بطريقة مباشرة على مقدار التكلفة الخاصة بعنصر معين من عناصر التكاليف بصورة ملموسة فهو مسئول عنها .

( ج ) إذا كان المسئول لا يتمتع بسلطة التأثير على مقدار التكلفة الخاصة بعنصر معين بطريقة مباشرة ولكنه كان يتمتع بسلطة التأثير على من يتوافر لديهم المقدرة على التأثير على مقدار التكلفة ، فهو مسئول عنها .

هذا ويوضح الشكل التالى ( ص ٣٩٠ ) التدفق الهرمى لتقارير الأداء فى ظل نظام محاسبة المسئولية . ويلاحظ أن درجة خضوع عناصر التكلفة المختلفة للرقابة تزداد كلما إرتفعنا من المستويات الدنيا للتنظيم الهرمى الى المستويات العليا . كما يوضح الشكل أيضاً أن المسئول عن تكلفة مركز مسئولية معين يكون أيضاً مسئول عن تكلفة مراكز المسئولية التى تخضع لإشرافه ، بطريقة غير مباشرة [ أنظر المعيار ( ج ) بعاليه ] .

ورغم أن اعداد تقارير الاداء على أساس من مراكز المسئوليه يعتبر أهم وظيفة تقوم محاسبة المسئولية بأدائها ، فإن ذلك لا يضمن بالضرورة قيام نظام رقابى فعال فى المنشأة التى تطبق النظام . فيقوم نظام محاسبة المسئولية على أساس امداد البيانات التى تعتبر أكثر ملاءمة لاهداف الرقابة ، إلا أن امداد البيانات ليس كل شىء بالنسبة للرقابة الفعالة ، حيث تتطلب بالإضافة إلى ذلك وعى رقابى عام على كل المستويات الإدارية ، وبواعث مرضية للأداء الجيد، كما تتطلب الرقابة الفعالة أيضاً توافر الثقة فى النظام والنتائج التى يظهرها على أساس أنها موضوعية وغير متحيزة .




التدفق الجهري لتقارير محاسبة المسئولية

ولما كانت الأنشطة الرقابية يترتب عنها بالضرورة اتخاذ قرارات تتعلق بتقييم الأداء وقياس كفايته ، فإن ذلك قد يوحى بأن محاسبة المسؤلية تقوم على أساس البيانات التاريخية ، ذلك لأن الأداء الذى يتم تقييمه وقياس كفايته عادة ما يكون قد تم فى الماضى . غير أن هذا يتناقض مع أهداف الرقابة ، التى تستهدف أساساً منع الأخطاء فى المستقبل . وبذلك فتكون المهمة الأساسية لتقارير الأداء ليس مجرد اكتشاف أخطاء الماضى ، بل دفع الادارة إلى منع مثل هذه الأخطاء فى المستقبل . وتتوقف مقدرة تقارير الأداء فى تحقيق ذلك الهدف فى أفضل صورة ممكنة على عاملين هامين ؛ الأول هو توقيت إعداد تقارير الأداء ، أى طول الفترة الزمنية التى يتم إعداد التقارير عنها ، والثانى هو مدى اعتماد تقارير الأداء على البيانات المستقبلة ، فكلما قصرت الفترة الزمنية التى يتم إعداد تقارير الاداء على أساسها ، كلما زادت فاعلية الانشطة الرقابية فى مقدرتها على تخفيض تكلفة الاخطاء إلى أقل ما يمكن . وليس معنى ذلك بالطبع زيادة عدد التقارير إلى أقصى حد ممكن ، لان ذلك يؤدى إلى ارتبــاك العمل وزيادة تكلفة إعداد التقارير ، ولكن المرغوب هو تحديد الفترة الزمنية التى يتم إعداد تقارير الاداء الاداء عنها طبقا لظروف العمل فى كل حالة وبحيث تمكن من تحقيق الرقابة فى أفضل صورها وبأقل تكلفة ممكنة . وبذلك فقد يتم إعداد تقارير الاداء يوميا فى بعض الانشطة ، وقد يتم إعدادها أسبوعيـــاً أو شهرياً فى بعض الانشطة الاخرى طبقاً لمقتضيات كل حالة . بالاضافة إلى ذلك فإن التقارير يجب أن تهتم بالبيانات المستقبلة عنها بالبيانات التاريخية. فالبيانات التاريخية تنحصر أهميتها فى إمكانية الاستعانة بها للتنبؤ بالاداء فى المستقبل .

٤ ـ اساليب الرقابة :

تتم الرقابة عن طريق القيام بعمل إيجابى من نوعية معينة يتضمن الاستفادة من

أخطاء الماضى ومنع حدوثها فى المستقبل . وتنطوى أساليب الرقابة على الوسائل التى يمكن إتباعها لإظهار الحاجة إلى القيام بعمل إيجابى ، والطرق البديلة المتاحة للقيام بهذا العمل ، وتمكن من اختيار أفضلها للقيام بالعمل المرغوب فى الوقت المطلوب . وطبقا لذلك قام جوردون شلنجلو بالتمييز بين أربعة أساليب الرقابة كما يلى (١) :

١ — الرقابة عن طريق التخطيط أو اتخاذ القرارات .

٢ — الرقابة عن طريق الجدولة والتوجيه والإشراف .

٣ — الرقابة عن طريق المتابعة باستخدام تقارير الأداء .

٤ — الرقابة عن طريق التدبير الهادف Purposive manipulation .

ويخدم التخطيط فى أغراض الرقابة لما ينطوى عليه من مفاضلة بين البدائل المختلفة لإختيار النموذج المرغوب لإستغلال الموارد المتاحة ، والذى يتمثل فى النهاية فى شكل خطة متناسقة توضح الأهداف المرغوب التوصل إليها ، والامكانيات المتاحة لهذا الغرض ، والوسائل الواجب إتباعها لتحقيق الأهداف. وغالبا ما تنطوى الخطة على مجموعة من التوجيهات التى تتعلق بوسائل التنفيذ والكيفية الواجب أن يتم على أساسها . وعلى هذا الأساس يعتبر التخطيط من ضروريات إمكانية مزاولة الرقابة . وتعتبر الأنشطة الادارية الموجهة لمتابعة الخطة بالطريقة المرسومة لها فى هذا الصدد من الاساليب الرقابية الهامة

---

(١) Gordon Shillinglaw, "Divisional Performance Review: Extension of Budgetary Control" in, Bonini, Jaedicke & Wagner (eds') Management Controls (Now york : Mc. Graw-Hill, 1964) pp. 149—163.

يتوقف على كفاية ممارستها إمكانية تحقيق أهداف الخطة المنشودة بالطريقة المرغوبة وفى الوقت المحدد لها .

وتقوم الرقابة عن طريق الجدولة والتوجيه والإشراف على أساس وضع جداول زمنية مفصلة لاداء المهام المختلفة ، والتحقق من أن الموارد المالية والمادية والبشرية المطلوبة لتنفيذ الخطة تتوفر فى الوقت المناسب وبالكميات المناسبة . ويتم مزاولة الرقابة بعد ذلك عن طريق الاشراف على تنفيذ المهام طبقاً للجداول الزمنية المحددة لها وبالموارد المخصصة لها وتوجيه المسئولين عن التنفيذ بالإنحرافات أولا بأول . وتختلف الرقابة عن طريق التخطيط والرقابة عن الرقابة عن طريق الجدولة فى أن الاولى تكون عادة فى صورة غير مفصلة وشاملة لكل أوجه النشاط بينما الثانية تكون على نطاق ضيق نسبياً وتكون فى صورة مفصلة على حسب المهام التى تكون كل نشاط من الأنشطة . والواقع أن الرقابة عن طريق الجدولة تعتبر من الدعامات الأساسية لأى نظام رقابى فعال .

وتعتبر الرقابة عن طريق المتابعة وتقارير الاداء من أهم الاساليب الرقابية للإدارة الحديثة ، وتنطوى الرقابة عن طريق المتابعة باستخدام تقارير الاداء على متابعة إنحرافات الاداء الفعلى غن المعايير المحددة له سلفاً ، وإعداد تقارير بهذه الإنحرافات وتوجيهها إلى الجهات الرقابية المسئولة ، والتى بدورها تستجيب عن طريق توليد توجيهات التصحيح المناسبة . وتتوقف فاعلية الرقابة عن طريق تقارير الاداء على إمكانية التعرف على أسباب الإنحرافات بالتحديد ، وذلك بالضرورة حتى تتلاءم إجراءات التصحيح مع أسباب الانحرافات .

هذا والواقع أن أى نظام رقابى لابد وأن يشتمل على خليط متناسق من الأساليب الثلاثة السابق التعرض لها . فالتخطيط هو أساس الرقابة ولا يمكن

لأى نظام رقابى أن يكون فعالا بدون تخطيط مسبق يمثل الاطار العام للهدف المرغوب تحقيقه وتستنبط منه المعايير الملائمة لهذا التحقيق . وتعتبر جدولة المهام من الدعامات الاساسية لربط المعـــايير بمستويات التنفيذ على أدق المستويات بما يمكن من سهولة إرجاع الانحرافات إلى أسبابها . وأخيراً تعتبر تقارير الاداء من أهم الوسائل الاخبارية التى تمكن المسئولين عن الرقابة من التعرف على مايدور فى مجال التنفيذ الفعلى .

وتختلف الرقابة عن طريق التدبير الهادف إختلافاً جوهرياً عن الاساليب الثلاثة السابقة ، وهى تنطوى على محاولة توليد الاستجابات الملائمة على مستوى الإدارة التنفيذية بما يحقق الاهداف العامة للمشروع كما رسمتها الادارة العليا، عن طريق التلاعب بأوزان المتغيرات الخاضعة لرقابة الادارة التنفيذية بما يتلاءم مع مع تحقيق الاهداف ، فى ظل الظروف المحيطة . والخطورة فى ذلك أن التلاعب بأوزان المتغيرات الهامة قد يصبح بدون هدف بما قد يؤدى إلى نتائج عكسية .

٥ ـ اسس القياس :

يتضح لنا مما تقدم أن أى نظام رقابى فعال يقوم على أساس قياس الاداء الفعلى بالمقارنة بالمعايير المحددة له . ولا شك فى أن ذلك القياس لايتم على أساس نمطى لكل المهام والانشطة لإختلاف طبيعة البعض عن البعض الآخر من ناحية، بما يؤدى إلى اختلاف المتغيرات موضوع القياس من ناحية أخرى. ورغم ذلك فالقياس كما سبق أن ذكرنا يجب أن يتم على أساس من مراكز المسئولية، وبذلك تتحدد المتغيرات المرغوب قياسها فى تلك التى تمثل مدخلات مركز المسئولية بالمقارنة بمخرجاته. وبناء عليه تتحدد المتغيرات المرغوب قياسها فى ثلاثة رئيسية هى : كمية المخرجات ، ونوعية المخرجات ، والتكلفة التى استنفدتها هذه المخرجات.

ويترتب على اهمال أى من هذه المتغيرات الثلاثه عدم فاعلية نظام الرقابة حتما . فقد نجد مثلا أن مركز المسئولية ملتزما بالتكلفة المخططة فى انتاج كية المخرجات المخططة وذلك على حساب جوده الانتـــاج . وفى هذة الحالة ما لم ينطوى نظام الرقابة على معايير ملائمة للجودة فإن أداء مركز المسئولية قد يعتبر أداءاً جيداً بخلاف الحقيقة . ورغم ذلك فالاهمية النسبية لكل من هـذة المتغيرات الثلاثة بصدد قياس كفاية الاداء تختلف من حالة إلى أخرى . فإن لم يكن مركز المسئولية قادراً على التحكم فى كيه المخرجات فإنه يصبح من العبث محاولة قياس كفاية أدائه على هذا الأساس .

كما يجب مراعاة أن من طبيعة متغيرات قياس كفاية الاداء الثلاثة أنه يمكن إجراء مقاصة بينها . فالكمية مثلا يمكن أن ترتفع على حساب الجودة مع الحفاظ على القدر المخطط من التكلفة ، كما أن التكلفة يمكن أن تنخفض على حساب الجودة مع الحفاظ على القدر المخطط من الكمية . غير أن إرتفاع الجودة عن المخطط لها لايمكن أن يتم إلا بانخفاض الكمية أو إرتفاع التكلفة أو كلاهما ، ما لم تكن معايير الجودة من السهولة التوصل اليها فى ظل مستوى أداء أقل من الجيد . ومن هذا تتضح أهمية معايير الجودة وأهمية الرقابة على الجودة لضمان كفاية الأداء . ورغم ذلك فنجد أن الكمية والتكلفة تحوز على القدر الاكبر من الاهمية بصدد قياس كفاية الأداء فى الحياة العملية ، بما ينطوى علية ذلك من خطورة بالغة. وقد كان الاهتمام بالكمية مثلا هو الشغل الشاغل لاجهزة الرقابة فى الاتحاد السوفييتى إلى عهد قريب ، حيث كان أساس منح المكافآت يرتبط بقيام الوحدة الإنتاجية بتحقيق كيـة إنتاج تزيد عن الكمية المستهدفة ، بما أدى إلى عدم العناية بالجودة وبالتالى إلى التكلفة الاضافية التى تترتب على رداءة الانتاج.

والواقع أن جودة الانتاج ربما تعتبر أهم المتغيرات بصدد قياس كفاية الأداء ، وخاصة فى الدول النامية التى تتجة إلى التصنيع كوسيلة للتخلص من دوامة التخلف التى تجتذبها. فعادة مايكون سوق هذه الدول غير قادر على استيعاب انتاجها الصناعى بالحجم اللازم لتحقيق معدل مناسب من النمو من ناحية ، كما تفتقر الى رأس المال اللازم من ناحية أخرى . وحتى يصبح برنامج التصنيع ناجحاً فلا بد لإنتاج هذه الدول أن من يكون قادراً على غزو الأسواق الأجنبية للتغلب على مشكلة ضيق السوق المحلى من ناحية ، ولتوفير النقد الأجنبى اللازم لبرامج التنمية من ناحية أخرى . ولا يتأتى ذلك الا اذا كانت منتجات هذه الدول قادرة على التنافس مع المنتجات الأجنبية من حيث الجودة والسعر معا . وهذه يوضح مدى أهمية معايير الجودة بصدد قياس كفاية الأداء .

٦ — تقييم الاداء :

تؤدى الأساليب الرقابية المختلفة إلى تحقيق هدفين : الأول هو قياس كفاية الاداء الفعلى ، والثانى هو زيادة كفاية الاداء فى المستقبل . ويتم قياس كفاية الاداء الفعلى لأغراض تقييمه ، أى لاغراض التعرف على مدى توافقة مع المعايير التى كانت محددة له سلفاً ، ولايمكن إجراء هذا القياس إلا بعد تمام الاداء ويؤدى ذلك إلى قيام تناقض ظاهرى بين هدفى الرقابة . فالاداء متى تم يصبح غير قابل للإصلاح ومن ثم ماذا تكون الفائدة التى تتأتى عن قياس كفايته ؟ والواقع أن مجرد معرفة المسئول أن أداته سيكون عرضه للقياس يؤدى فى غالبية الاحيان إلى محاولة تحسينة عما إذا كان يعرف مسبقاً أن لارقيب علية، بالاضافة إلى ذلك فإن قياس مدى كفاية الاداء فى الماضى تمكن المسئول والرقيب معا من التعرف على إمكانيات تحسين الاداء فى المستقبل .

ويعتبر أمر قياس الاداء لأغراض تقييمه من الأمور المعقدة فى الحياة العمليه، وذلك لما تنطوى علية الظروف المحيطة بإنجاز المهام المختلفه من عوامل متعددة تؤثر فى النتائج المترتبة عنها ، أضف إلى ذلك أن هذه الظروف تختلف من مهمة إلى أخرى ومن شخص إلى آخر ومن فترة زمنية إلى أخرى . فلاشك فى أن إنجاز أى مهمه تحيط به عوامل متعددة قد يكون العديد منها غير خاضع لرقابة المسئول عن الانجاز ، وما يتم إتخاذ هذه العوامل فى الاعتبار عند قياس الاداء فإن نتائج القياس تصبح غير دقيقة لأغراض ممارسة الرقابه. ورغم هذه الصعوبات فإن قياس الاداء يتطلب وجود معيار للمقارنه يساعد فى التفرقة بين الاداء المقبول والاداء غير المقبول، ويتم تقييم الاداء فى العادة على إحدى ثلاث أسس أو خليط من بينها نوضحها فيما يلى :

**١ — على اساس معايير او موازنات تقديرية يتم وضعها سلفا :** وفى هذه الحالة يتم تقدير مستوى الآداء الجيد فى ظل الظروف المتوقعة أن تسود وقت التنفيذ الفعلى ، وتوضع المعايير المختلفة التى تحدد الكيفية التى يتم بها إنجاز كل مهمة أو نشاط فى صورة معايير للمدخلات والمخرجات كماً ونوعاً . وتصبح هذه المعايير التقديرية عن مستوى ألاداء الجيد بمثابة الأساس الذى يرجع إليه فى شأن تقييم الاداء الفعلى . وقد ترتبط المعايير بوحدة الانجاز أو بوحدة المنتج ، وفى هذه الحالة يطلق على الانظمة الخاصة بها أنظمة التكاليف المعياريه ، كما قد توضع هذه المعايير فى شكل خطة على مستوى الإدارة أو النشاط ويطلق عليها فى هذه الحالة الموازنات التخطيطية .

هذا وسوف تتناول الفصول القادمة أنظمة التكاليف المعياريه بالتفصيل .

**٢ — اداء الغير فى المهام المماثلة :** وفى هذه الحالة يتم مقارنه أداء مركز

المسئولية المعين بأداء مركز مسئولية آخر فى ظروف مماثلة. غير أن ذلك يتطلب تحديد المتغيرات التى يتم على أساسها إجراء المقارنة فى هذه الحالة على أساس التكلفة والربح ، بما قد يؤدى إلى إهمال بعض المتغيرات الهامة كجودة الانتاج مثلا . ولاشك فى أفضلية المعايير عن مقارنة الاداء بأداء الغير فى المهام المماثلة ، غير أن ذلك لا يقلل من فائدة الاخير فى حالة غياب المعايير ، أو بالاضافة إليها .

٣ ـ الأداء فى الماضى : وفى هذه الحالة يتم مقارنة الاداء الحاضر بالاداء فى الفترات الماضية ، كأن يتم مقارنة نتائج هذا الشهر مثلا بنتائج الشهر المقابل من السنة الماضية ، للتعرف على مدى التحسن فى الاداء أو مدى إنخفاض مستواه عما كان علية فى الماضى . ويعاب على هذه الطريقة أن الظروف المحيطة بالاداء فى الحاضر قد تختلف فى الكثير أو فى القليل عن الظروف المقابلة لها فى الفترة الماضية . أضف إلى ذلك أن هذه الطريقة لاتمكن من التعرف عما إذا كان الاداء مقبولا أو غير مقبول . فالمسئول الذى يحقق عادم مواد قدرة ٢٪ بصفة منتظمة على مرور الزمن ، لا يمكن معة التحقق من مستوى أدائه فى هذا الشان وعما إذا كان مقبولا أو غير مقبول بصفة مستمرة . ونستنتج من ذلك أن قياس الاداء يتطلب وجود معيار يحدد سلفاً مواصفات الاداء الجيد فى ظل الظروف التى يتوقع أن تحيط بالاداء الفعلى .

هذا وتساعد معايير الاداء عموما فى إجراء التقييم على ثلاثة مستويات مختلفة هى :

١ ـ تقييم الأداء الذاتى : Self - appraisal وذلك بواسطة المسئول عن مركز المسئولية نفسه ليتعرف على مواطن الضعف والقصور فى أداء المهام المختلفة فى مركز المسئولية الخاص به تصحيح أخطائه وتحسين مستوى أدائه .

٢ ـ **تقييم أداء الادارة التنفيذية** : ويتم ذلك بواسطة الادارة العليا للتعرف على مدى جودة أداء المسئولين عن مراكز المسئولية والإدارة التنفيذية فى تحقيق أهداف المشروع . وغالباً ما يتم إجراء هذا التقييم على المستويات المتعددة للإدارة فى المشروع .

٣ ـ **تقييم أداء الأنشطة** : ويتم ذلك بواسطة الإدارة العليا للتعرف على مدى جودة أداء الأنشطة المختلفة للمشروع .

ويعتبر تقيم الاداء الذاتى من أهم مقومات نظام الرقابة الفعال ، وذلك لانه يمكن المسئول المباشر عن أداء العمل من تقييم أخطائه وتصحيحها بنفسه دون تدخل ، أو قبل تدخل الرقيب ، وبدلك يتحقق فى نظام الرقابة ميكانيكية ذاتية لتصحيح الاخطاء . وبذلك يتطلب الامر عند تصميم نظام محاسبة المسئولية أن توجه عناية خاصة لتحديد مستويات الرقابة التى يتم إعداد تقارير الأداء لها ، بحيث تساعد هذه التقارير المستويات التنفيذية المختلفة مراجعة أدائها وتصحيح أخطائها دون تدخل من المشرف المباشر عليها .

ولا يعنى ما تقدم أن تقييم الاداء الذاتى يغنى عن قيام الادارة العليا بتقييم أداء المسئولين قبلها . فتساعد تقارير الاداء الملخصة الادارة العليا مساعدة فعالة فى متابعة تنفيذ الخطط المستهدفة بما يساهم فى فعالية النظام الرقابى . ولا يعنى التقييم فى هذه الحالة ضرورة التدخل فى شئون التنفيذ ، فعادة ما يؤجل هذا التدخل إلى أن يثبت عدم قيام جهة التنفيذ بتصحيح أخطائها تلقائياً . وبذلك يعتبر تقييم الاداء بواسطة الادارة العليا من الدوافع الهامة لاستمرار تقييم الأداء الذاتى .

ويرتبط تقييم أداء النشاط ارتباطاً وثيقاً بأسلوب الرقابة عن طريق التخطيط واتخاذ القرارات . ويهدف التقييم فى هذه الحـــالة إلى التعرف على مدى التزام

النشاط المعين بالأهداف المحددة له فى الخطة . وبذلك يلزم أن توضح تقارير الأداء الانحرافات عن الاهداف وأسبابها كلما أمكن ذلك ، لكى تساعد الإدارة فى تجنب هذه الاسباب فى المستقبل ، والتى قد يرجع بعضها فى العادة إلى أخطاء فى عملية التخطيط ذاتها . فقد تنخفض مبيعات قسم من الاقسام مثلا عن تلك المستهدفة له فى الخطة بسبب تنافس إنتاج هذا القسم مع إنتـــاج أحد الاقسام الاخرى لنفس المنشأة . وفى هذه الحالة لا يمكن قطعاً اعتبار الإنحراف من مسئولية القسم الذى لم يتمكن من تحقق حجم المبيعات المستهدف وإنما يرجع غالبا إلى عـدم التنسيق الكافى بين أهداف الاقسام المختلفة فى الخطة الخاصة بكل منها .

ومهما كانت المعايير والاساليب التى يمكن الاهتداء بها فى شأن تقيم الاداء وقياس كفايته ، فإن الامر لا يمكن أن يخلو بأى حال من الاحوال من الحاجة إلى التقدير والحكم الشخصى . وبذلك يصبح من الاهمية بمكان محاولة الاقتراب من الموضوعية بقدر الامكان . وفى ظل هذه الظروف يمكن الإسترشاد ببعض التوجيهات العامة فى هذا الصدد نوردها فيما يلى :

١ — حاول أن تحدد أفضل معايير المقارنة الممكنة من واقع البيانات المتوفرة أو التى يمكن الحصول عليها بتكلفة معقولة فى ظل الظروف المحيطة .

٢ — حاول أن تحدد العوامل التى يحتمل أن تؤثر فى كفاية الاداء والتى لم يتم اتخاذها فى الاعتبار عند تحديد معايير المقارنة،إما لصعوبة الحصول على البيانات الكمية الخاصة بها ، أو لعدم إمكانية ترجمتها فى صورة كمية . قم بتعديل المعايير المختارة طبقا للآثار المتوقعة لهذه العوامل على كفاية الاداء الممكن التوصل إليها .

٣ — حاول أن تقوم بتقـدير أهمية العوامل غير الكمية التى لا تحتوى عليها

المعايير وضعها دائماً نصب عينيك عندما تحاول قياس الكفاية على أساس المعايير .

٤ — قم بإصدار الحكم الذى تراه ملائماً فى ظل التوجيهات الثلاثة السابقة على كفاية الأداء ، وكن مستعداً لاتخاذ القرارات اللازمة لتنفيذه .

**٧ – مقومات النجاح : التعاون وتوفير الحوافز :**

يتوقف نجاح الأدوات المحاسبية المختلفة سواء كانت فى صورة نظام متكامل لمحاسبة المسئولية أو فى صورة موازنات تخطيطية أو معايير أداء مختلفة ، على مدى التعاون بين المستويات الادارية المختلفة فى انجاحها ، ومدى ما تلقاه من قبول عام فى الهيكل التنظيمى للمنشأة ، ومدى ما يتوافر من حوافز تبعث على ذلك التعاون وهذا القبول . والواقع أن مبادىء علم النفس ، وحوافز التعاون ووسائل الاتصال ، تعتبر أهم بكثير من حيث قدرتها على الارشاد فى تصميم نظام رقابى فعال تتحقق له فرص لا بأس بها من النجاح ، عن مجرد الالتزام بالأسس والمبادىء المحاسبية . فنظام الرقابة الفعال لابد وأن يكون قادراً على حفز الجهاز التنظيمى للمنشأة لبلوغ الأهداف التى ترمى إلى تحقيقها ، ولن يتحقق ذلك إلا عن طريق توفير فرص التعـــاون والشعور والانتماء والتوفيق بين احتياجات الأفراد وأهداف التنظيم . وهذا يتطلب أن يكون القائم على تصميم نظام محاسبة المسئولية على معرفة ملائمة بمبادىء علم النفس والسلوك والتعاون والاتصال والحوافز ، وما إلى ذلك من العوامل التى تحدد من درجة القبول للنظام ، ومن ثم الحد الأدنى من التعاون اللازم لإنجاحه . وبصفة عامة يمكن القول أن فرص نجاح النظام الرقابى تزداد بشكل ملموس إذا توافرت الشروط الآتية (١) .

---

(١) أنظر : Robert N. Anthony, Management Accounting ( Homewood, Ill. Richard. D. Irwin, Inc., 1964, 3rd ed. ) p. 379.

١ ـ أن يحوز النظام على مساندة الإدارة على اعتبار أنه جزء لا يتجزأ من تنظيم العملية الإدارية للمشروع .

٢ ـ أن يكون قوام الرقابة مرتكزاً على مراكز المسئولية ، أى وحدات التنظيم أو النشاط التى تقع مسئولية كل منها على فرد معين . وقد يكون مركز المسئولية متمثلا فى مركز تكلفة ، أو فى مركز ربحية ، أو فى مركز إتخاذ قرارات تخطيطية .

٣ ـ يجب أن تكون عناصر التكلفة التى تخضع لقياس لأغراض تقييم الأداء خاضعة لرقابة المسئول عن مركز المسئولية بدرجة ملحوظة .

٤ ـ يجب أن تنطوى أسس قياس الاداء على كل من المتغيرات الهامة التى تؤثر فى تكلفة المدخلات وجودة وكمية المخرجات الخاصة بمركز المسئولية .

٥ ـ يجب توفير فرص المشاركة فى وضع معايير قياس الاداء لهؤلاء الذين يلتزمون بهذه المعايير ، كما يجب أن يكون كل مسئول على فهم تام للمعايير التى تستخدم لقياس أدائه وتقييم كفايته، كما يجب الحصول على قبوله لهذه المعايير عن اقناع بقدر الإمكان .

٦ ـ يجب أن تكون فترة اعداد التقارير من القصر المناسب بحيث تمكن الإدارة من اتخاذ اجراءات تصحيح الاخطاء الملائمة فى الوقت المناسب قبل تفاقمها ، كما يجب أن لا تكون هذه الفترة من القصر بحيث تؤدى إلى ارتباك العمل وتصبح تقارير الاداء عبئاً على المسئولين والرقباء فى نفس الوقت ، وتصبح تكلفة النظام باهظة .

٧ ـ يجب أن يتم تجميع البيانات عن الاداء الفعلى على نفس الاسس وطبقا لنفس القواعد التى تم استخدامها فى وضع المعايير .

٨ — يجب أن يتركز الاهتمام بصدد اعداد تقارير الاداء على الانحرافات غير العادية أو غير الطبيعية فى ظل ظروف الاداء القائمة ، أى على تلك العناصر الذى يختلف فيها الاداء الفعلى عن الاداء المعيارى بدرجة كبيرة ، وسواء كان ذلك الاختلاف فى صالح المنشأة أو فى غير صالحها . وذلك بالضرورة حتى يمكن لمحاسبة المسئولية من تحقيق أهدافها فى تمكين الإدارة من ممارسة مهامها عن طريق فحص الاستثناءات الشاذة ، وهو ما يطلق عليه الادارة بالاستثناء management by exception.

٩ — يجب أن يتم توفيق النظام للاختلافات فى الظروف المحيطة بكل مسئول والعوامل التى تؤثر على شخصيته .

١٠ — إذا توافرت فى النظام شروط البواعث المالية فيجب أن تكون هذه الشروط عادلة .

١١ — يجب أن تقتصر التقارير على العدد الضرورى اللازم لمزاولة العملية الرقابية بفاعلية ، كما يجب التخلص من التقارير غير الضرورية أو غير الهادفة أو قليلة الفائدة .

١٢ — يجب أن تكون تقارير الاداء موضوعية ، ووقتية ، وواضحة ، وسهلة الفهم ، كما يجب أن توضح أسباب الانحرافات كلما أمكن ذلك .

هذه هى الشروط العامة إذا توافرت النظـــام الرقابى المرغوب تطبيقه لاصبحت فرصة نجاحه كبيرة .

# الفصل الخامس

## فى

## معايير التكلفة

**١ – مقدمة :**

تبينا من الفصل المتقدم أن أهم الدعامات التى يقوم عليها أى نظام فعال للرقابة هى تحديد معايير مناسبة لما يمكن اعتباره أداءا مقبولا من وجهة نظر الادارة على كل المستويات التنظيمية المختلفة فى المشروع . كما سبق أن ذكرنا أيضا أن قياس الأداء وتقييم كفايته يتوقف على امكانية إيجاد العلاقات الهامة بين مدخلات ومخرجات مركز المسئولية المعين ، حيث وجدنا مثلا أن تكلفة المدخلات يمكن أن تنخفض على حساب جودة المخرجات أو كميتها ، أو أن كمية المخرجات يمكن أن ترتفع على حساب جودتها . هذا وسوف نتناول فى هذا الفصل علاقة معايير تكلفة المدخلات بكمية المخرجات على افتراض أن معايير جودة المخرجات مستوفاه بمعنى أن مستوى الجودة المرغوب يفترض توافره فى المخرجات لأغراض الدراسة فى هذ الفصل . وسوف يكون نقاشنا لمعايير التكلفة على أساس هذا الفرض فى إطار افتراض قيام نظام شامل لمحاسبة التكاليف على أساس معيارى . أما معايير الجودة الخاصة بالمخرجات ، فسوف نؤجل نقاشها إلى فصل لاحق يتعرض للرقابة على الجودة عموما .

**٢ – مفهوم المعايير وأهدافها :**

معايير التكلفة هى تلك التكلفة التى تتحدد مقدما بعناية ودقة ، على أساس علمى ، ليصبح هدفا ينبغى التوصل اليه فى ظل مستويات الأداء الجيدة ، وبمعنى

آخر هى التكلفة التى تتحدد مقدما على أساس علمى ، بحيث تصبح مقياسا لما يجب أن لا تتعداه تكلفة الأداء الفعلى فى ظل توافر الظروف المناسبة التى تمكن من التوصل بمستوى الأداء إلى درجة الجودة .

وعادة ما تستخدم معايير التكلفة فى اطار نظام شامل للتكاليف يقوم على أساس معيارى ، أى على أساس تحديد معايير للتكلفة مقدما ، وهى بذلك تمكن من تحقيق الأهداف التالية :

١ — توفير الوسيلة الملائمة لتحقيق فرض الرقابة الفعالة على العلاقة بين تكلفة المدخلات فى العملية الانتاجية والمخرجات الناتجة عنها ، بما يؤدى إلى خفض تكلفة الانتاج مع الحفاظ على نفس المستوى من الجودة . وهى بذلك توفر المعايير المطلوبة التى تتلاءم مع الحاجة إلى تقييم الأداء وقياس كفايته فى هذا الصدد .

٢ — توفير البيانات الملائمة فى الوقت المناسب لتحديد تكلفة الانتاج على أساس سليم ، ومن ثم المساعدة فى تحديد الأسعار وتقويم المخزون ، واتخاذ القرارات المطلوبة فى هذا الصدد .

٣ — يؤدى قيام نظام التكاليف على أساس معيارى إلى تخفيض تكلفة الاحتفاظ بالنظام نفسه ، كما تمكن من أن يكون هذا النظام مستقراً ومتلائماً ، حيث يمكن تطويره وتعديله بسهولة بما يتلاءم مع الاحتياجات المتغيرة ، فى ظل الظروف المتغيرة ، إلى بيانات خاصة للتكلفة .

هذا ويلاحظ أن معايير الأداء تختلف عن معايير التكلفة ، لأن معايير الأداء تقوم على أساس دراسة خصائص المدخلات والخصائص المرغوبة فى المخرجات ، وتتضمن الخصائص الهامة من كل . وهى بذلك عبارة عن معايير لما يجب أن

تسكون عليه العلاقة المفضلة بين خصائص المدخلات وخصائص المخرجات . إلا أننا إذا افترضنا أن جودة المخرجات مضمونة ، أى أنها لا تؤثر فى العلاقة بين تكلفة المدخلات وكمية المخرجات ، فإن معايير الأداء فى هذه الحالة تصبح معايير لتكلفة المدخلات اللازمة للحصول على كمية معينة من المخرجات ، أى معايير التكلفة . هـــذا وقد سبق أن ذكرنا أننا سوف نفترض ثبات درجة الجودة لأغراض هذا الفصل ، بما يجعل معايير التكلفة ممثلة لمعايير الأداء .

ويمكن القول عموما أن معايير الأداء يمكن وضعها لأغراض فرض الرقابة على ثلاثة وظائف مختلفة يتضمنها التنظيم الادارى لأى مشروع ، وهى الوظيفة الانتاجية ، ووظيفة البيع والتوزيع ، ووظيفة الادارة ، حيث يمثل كل منهـا وجهاً من أوجه النشاط الذى يختلف فى طبيعته وخصائصه عن الوجهين الآخرين . غير أن التطبيق المحاسبي اقتصر حتى الآن على تضمين المعايير الخاصـة بالنشاط الانتاجى فى إطار النظام المحاسبي الذى يقوم على أساس معيارى .

ويرجع ذلك التجاهل أساساً إلى أن تكلفة الأنشطة الادارية والبيعية لايعتبر من مكونات تكلفة الانتاج ولا يتحمل المخزون بأى نصيب منها ، وبذلك عادة لا يتضمنها نظام محاسبة التكاليف الذى يهتم أساسا بالنشاط الانتاجى ، كما سبق وأشرنا فى الفصول المتقدمة . بالإضافة إلى ماتقدم فإنه عادة مايكون من الصعوبة وضع معايير لأداء هذه الأنشطة على أساس موضوعى لافتقار معظم المتغيرات التى تؤثر فى فعاليتها لخاصة القابلية لقياس الكمى . وبذلك نجد أن الرقابة على هذه الأنشطة يتم مزاولتها غالباً فى إطار نظام متكامل للموازنات التقديرية وليس فى إطار المعايير التى تتعلق بوحدة المنتج أو وحدة الانجاز .

هذا ونود أن نفرق هنا بين كل من معايير التكلفة، والتكلفة المعيارية، وأنظمة

التكاليف المعيارية . فمعايير التكلفة هي مقاييس التكلفة المرغوب التوصل إليها تتحدد مقدما لأغراض تقييم الأداء وقياس كفايته ، ولأغراض تحديد تكلفة الانتاج وتقويم المخزون . وتتعلق المعايير بوحدة المنتج أو وحدة النشاط أو وحدة الانجاز ، بمعنى أنها تمثل العلاقة بين تكلفة كل عنصر من عناصر المدخلات ووحدة المنتج أو الانجاز . أما التكلفة المعيارية فهى التكلفة التى يتم قياسها على أساس المعايير لحجم معين من الانتاج أو الانجاز الذى قد يكون وحدة واحدة. فالتكلفة المعيارية لوحدة المنتج تساوى التكلفة المعيارية لكل من المواد والأجور والمصاريف الصناعية المستنفذة فى إنتاجها على أساس معايير التكلفة المحددة مقدما لعلاقة وحدة المنتج بكل من هذه العناصر . بالإضافة إلى ذلك فإن معايير التكلفة يمكن أن تكون فى صورة مادية أو طبيعية أو فى صورة مالية ، بينما التكلفة المعيارية عادة ما يتم التعبير عنها فى صورة مالية على أساس وحدة القياس النقدى . فمعيار المواد اللازمة لإنتاج وحدة من س١ مثلا قد يكون ١٠ كجم من المادة أ ، أما التكلفة المعيارية للمواد المستخدمة فى انتاج وحدة من س١ عادة ما تكون مبلغ كذا جنيه .

أما أنظمة التكاليف المعيارية فهى تلك الأنظمة التى يتم فيها تجميع واحتساب التكلفة الأغراض المختلفة على أساس معيارى ، أى على أساس من معايير التكلفة المحددة مقدما ، وبذلك تمثل التكلفة التى يتم احتسابها أو تجميعها فى ظلها التكلفة المعيارية ( للغرض المحدد من قياسها ) .

**٣ ـ التكلفة المعيارية والتكلفة التقديرية والتفرقة بين المعايير والموازنات :**

سبق أن ذكرنا أن التكلفة المعيارية هى تلك التى تتحدد على أساس معايير التكلفة ، والتى بدورها تمثل مقاييس للتكلفة تتحدد مقدماً على أساس علمى . أما

التكلفة التقديرية فهى التكلفة المتوقعة عن فترة مقبلة طبقاً لدراسات سلوك التكلفة فى الماضى . فالتكلفة المعيارية هى ما يجب أن تكون عليـــه التكلفة فى الحاضر والمستقبل ، أما التكلفـة التقديرية فهو ما يقدر أن تبلغه التـكلفة فى المستقبل . ورغم ذلك فكلاهما يمثل هدف يصبح من المرغوب التوصل إليـه . ويختلف كلاهما من حيث أساس التقدير والغرض الذى يتم استخدامه من أجله . فالتكلفة المعيارية تتحدد على أساس من الدراسات العلمية لعلاقة عناصر التكلفة بوحدة المنتج أو النشاط أو الانجاز ، بينما تتحدد التكلفة التقديرية على أساس حكمى يعتمد على دراسة سلوك التكلفة فى الماضى بالنسبة لحجم النشاط أو الانجاز . كما أن التكلفة المعيارية تتولد كنتيجة طبيعية من معايير التكلفة التى تهدف أساساً إلى قياس الكفاية وتقييم الأداء كضروريات لمزاولة الرقابة الفعالة ، أما التـكلفة التقديرية فعادة ماتكون فى شكل إطار من الموازنات التى تمثل خطط مستهدفة يرغب التوصل إليها .

والموازنات التقديرية هى خطط يستهدف تحقيقها فى المستقبل . وقد تقوم هذه الموازنات على أساس معيارى وبذلك تصبح موازنات معيارية ، وقد تقوم على أساس تقديرى وبذلك تصبح موازنات تقديرية . ولا يمكن أن تكون الموازنة معيارية ما لم يتوافر للمنشأة نظام تـكاليف يقوم على أساس معيـارى . وعندما تقوم الموازنة على أساس معيـارى فإن الفارق الأساسى بين موازنات التـكلفة ومعايير التـكلفة يصبح هو أن الأولى تتعلق بحجم معين من الانتاج أو أو النشاط أو الانجاز ، بينما الثانية تتعلق بوحدة الانتاج أو النشاط أو الانجاز ، فإذا كان معيار المواد اللازمة لإنتاج وحدة منتج هو ١٠ كجم من مادة معينة ، وإذا كان معيار السعر للكيلو جرام الواحد من هذه المادة هو ١ جم ، وإذا كان حجم الانتاج المقدر هو ١٠٠٠٠ وحدة مثلا ، فإن التفرقة بين المعايير والتكلفة المعيارية والموازنات المعيارية تكون كالآتى :

| معايير المواد | التكلفة المعيارية لوحدة المنتج من المواد | الموازنة المعيارية للمواد |
|---|---|---|
| كمية ١٠ كجم | ١٠ جم × ١ = | ١٠ جم × ١٠٠٠٠ وحدة |
| سعر ١ جم | ١٠ جم | = ١٠٠٠٠٠ جم |

لاحظ أن التكلفة المعيارية قد تنصب على المدخلات أو المخرجات أو كلاهما، كما قد تنصب على وحدة واحدة أو على حجم معين من أيهما ، بينما تكون الموازنة عادة لحجم معين من المدخلات أو المخرجات ، أما المعايير فهي تنصب على العلاقة بين المدخلات ووحدة المخرجات وليس على أي منهما على حدة .

**٤ ـ أنواع المعايير :**

سبق أن ذكرنا أن المعايير هي مقاييس لما يجب أن تكون عليه التكلفة في ظل مستويات الأداء الجيدة . غير أن المعايير في الواقع تختلف من حيث إمكانية التوصل إليها في ظل مستويات الأداء المفروضة . وعادة ما تتم التفرقة في هذا الصدد بين أنواع ثلاثة من المعايير هي :

١ ـــ **المعايير الأساسية Basic Cost Standards** : وهي المعايير التي توضع لتظل أساس المقارنة على مر السنين ، بما يمكن من دراسة إتجاه سلوك التكلفة من واقع التقارير المحاسبية المتجمعة منذ وضع المعايير . وتعتبر المعايير الأساسية في الواقع بمثابة سنة الأساس بالنسبة للأرقام القياسية للتكلفة ، ولا يتم تغييرها من سنة إلى أخرى . ومثلها في ذلك مثل سنة الأساس بالنسبة للأرقام القياسية للأسعار ، فإن الدراسات التي يمكن أن تنبني عليها تتوقف فائدتها على ثبات تشكيلة السلع التي تتضمنها والأهمية النسبية لكل منها . ولذلك نجد أن المعايير الأساسية قلما تستخدم في الحياة العملية وذلك للتغير المستمر في تشكيلة المدخلات الإنتاجية والمخرجات المترتبة عليها ، بالإضافة إلى تغير فن الانتاج بمرور الزمن ، ويؤدى ذلك إلى أن تفقد الارقام القياسية للتكلفة التي تحتسب على أساسها قيمتها بالإضافة إلى ذلك فانه يوجد أنواع أخرى من المعايير التي تعتبر أكثر أفضلية عن المعايير الاساسية لأغراض الرقابة وتحديد تكلفة الانتاج .

المعايير النظرية أو معايير الكفاية القصوى Perfection, Or maximum efficiency Standards : وهى تعكس أدنى تكلفة يمكن التوصل اليها فى ظل أفضل الظروف الخيالية ، بإستخدام الموارد الانتاجية المتوفرة طبقاً للمواصفات المحددة . هذا وقد أطلق على هذه المعايير أنها تمثل أحلام علماء الهندسة الصناعية فى « خلق مصنع ملاك » كأنه منزل من السماء ومعصوم من الخطأ . هذا وإذا ما تم إستخدام هذه المعايير فإنها لا تزيد عن كونها هدف صعب المنال ، إن لم يكن من المستحيل التوصل إليه ، بغرض توفير الحوافز للعمل الجاد نحو تخفيض التكلفة فى المدى الطويل .

٣ ـ المعايير الجارية : هى تلك التى يمكن التوصل إليها فى ظل مستويات الاداء الجيد فى الفترة المقبلة . ومن خصائصها أنها صعبة المنال ، إلا أنها يمكن أن تتحقق لو توافرت ظروف التشغيل الملاءمة وارتفعت مستويات الاداء إلى درجة الجودة المرغوبة . وتسمح المعايير الجارية بالعادم والوقت الضائع الطبيعى كما تأخذ فى الاعتبار الوقت اللازم لتنفيذ برامج الصيانة المقررة وإحتياجات التشغيل الطبيعية الاخرى . وتعتبر المعايير الجارية أفضل المعايير لتحقيق أهداف التكاليف المعيارية بصفة مجتمعة .

هذا وسنفترض لاغراض التحليل التالى أن المعايير المعينة هى المعايير الجارية؛ والتى يصبح الانحراف عنها خارجا عن إحتياجات التشغيل فى ظل مستويات الاداء الجيدة .

كما تنقسم المعايير من حيث ما يتضمنه كل منها من علاقة بين المدخلات والمخرجات إلى ثلاثة أقسام هى :

١ ـ معايير المواد المباشرة .

٢ ـ معايير الاجور المباشرة .

٣ - معايير المصاريف الصناعية غير المباشرة .

وسوف نتناول كل منها فيما يلى فى بند مستقل .

**٥ - معايير المواد المباشرة والتكلفة المعيارية للمواد :**

تتأثر تكلفة المواد المباشرة اللازمة للإنتاج بعاملين أساسيين هما :

١ - السعر الذى يتم الحصول على المواد المختلفة على أساسه .

٢ - الكمية التى يتم استخدامها فى العمليات الإنتاجية .

ومن حيث قابلية كل من هذين العاملين لفرض الرقابة ، فإن السعر ولا شك قد يتأثر بعوامل قد لا تخضع لرقابة المستويات الادارية المختلفة فى المشروع بدرجة أكبر من الكمية . غير أنه ، حتى ولو كانت كل العوامل المحددة للسعر لا تخضع للرقابة ، فإن التفرقة بينها وبين العوامل المؤثرة على الكمية يسهل من أمر الرقابة على الأخيرة. ولذلك فيفضل دائما فصل المعايير المتعلقة بالكمية عن المعايير المحددة للسعر فى إجراءات التكاليف المعيارية .

**٥ — ١ - معايير السعر :**

حيث أن سعر المواد المختلفة يتأثر بعوامل كثيرة ، منها درجة المنافسة السائدة فى السوق ومدى حصة المنشأة فى مكونات الطلب على المواد المعينة ، ومدى التدخل الحكومى فى تحديد السعر ، ومدى ارتباط أسعار السوق المحلى بالأسعار العالمية ، ومدى الزيادة فى المستويات العامة للأسعار ، وما إلى ذلك من العوامل التى قد لا تخضع فى الكثير أو فى القليل إلى رقابة أجهزة الوحده ، فإن معايير السعر لا تعدو أن تكون أفضل التوقعات عما ينتظر أن تكون عليه الاسعار فى فترة قادمة فى ظل الظروف التى يتوقع أن يسود فيها . وبالتالى فإن اختلاف الاسعار الفعلية عن المعايير المحددة قد لا يخرج عن كونه راجعاً إلى

عوامل عدم التأكد Factors of uncertainty التى دائماً ما تصاحب أية توقعات يتم اتخاذها عن المستقبل . ورغم ذلك ، فلا شك أن كفاية إدارة المشتريات فى فى اختيار طرق الشراء الملائمة ، وإتباع أفضل إجراءات الشراء المناسبة، وتحديد أفضل مصادر التوريد المتوفرة ، قد يؤدى إلى تحقيق وفورات لا يستهان بها فى تكلفة المواد عن طريق الشراء بأسعار أقل، ومن ثم ورغم واقعية عدم إمكانية فرض الرقابة على عوامل كثيرة تؤثر فى تحديد السعر — فان إدارة المشتريات تعتبر الجهة التى غالباً ما يقع عليها مسئولية اختلافات السعر الفعلى عن ما تحدد له من معايير واختلاف السعر قد ينشأ عن عاملين :

أ ) عدم دقة التوقعات الخاصة بالمستقبل ، أو عدم إمكانية حصر كل الظروف التى يحتمل أن يكون لها تأثير على الأسعار فى المستقبل ، وقت تحديد المعيار . وإذا كانت إدارة المشتريات هى المسئولة عن إجراء هذه التوقعات فإن اختلاف السعر فى هذه الحالة يعتبر مقياساً لكفايتها فى إجرائها .

ب ) عدم كفاية إدارة المشتريات فى اختيار أفضل إجراءات وطرق الشراء، وفى اختيار أنسب مصادر التوريد ، ولا شك فى هذه الحالة فى وقوع مسئولية ذلك على إدارة المشتريات .

### ٥ — ب — معايير الكمية :

تتحدد معايير كمية المواد نتيجة للدراسات الهندسية والفنية المتخصصة فى هذا الشأن ، كما قد تتطلب إجراء التجارب المناسبة فى ظل ظروف التشغيل الملائمة ، كما تعتمد إلى حد ما على دراسة الإحصاءات التاريخية الخاصة باحتياجات وحدة المنتج من كل نوع من المواد ، ونسب العادم والفاقد ، وما إلى ذلك . وغالباً ما يشترك فى تحديد هذه المعايير كل من الادارة الهندسية ،

وإدارة الانتاج وإدارة التكاليف . وتعتبر مشاركة إدارة الانتاج الفعالة فى تحديد المعايير — دون الانفراد بالقرار المحدد لمستواها — من المقتضيات الأساسية لنجاحها كوسيلة فعالة لفرض الرقابة . وذلك بالضرورة لأن مسئولية الانحراف عن المعايير تقع أساساً على عاتق إدارة الانتاج .

**٥ — ﺣ ـ هدف الرقابة وتحليل الانحرافات :**

يتلاءم نظام التكاليف الذى يقوم على أساس معيارى تلاؤما تاما مع أهداف محاسبة المسئولية، والتى تتطلب بدورها ربط تحليل الانحرافات عن المعايير بالأشخاص المسئولين عنها أو المتسببين فيها . كما تتطلب الرقابة الفعالة من جهة أخرى ، اكتشاف الاخطاء فى الوقت المناسب لتصحيحها قبل تفاقمها بفوات الزمن وإتساع مدى الخسائر المترتبة عليه ومقدارها . وفى كل الأحوال يجب أن يتم تحليل الانحرافات بالطريقة الملائمة وفى الوقت المناسب لتصحيح الأخطاء وقت حدوثها ومنع استمرارها فى المستقبل وبذلك فيستحسن تحديد الانحرافات عند وقوع الحدث الذى يتسبب فيها دون ما انتظار الى تاريخ لاحق . وتتوقف إمكانية ودرجة الالتزام والرغبة فى الالتزام بهذا المبدأ بالطبع على عوامل كثيرة منها ، طبيعة وقيمة المواد المستخدمة ، خصائص هيكل نظام التكاليف القائم وأغراضه، طريقة قياس عدم الكفاية فى الانتاج والمعايير المحدد لها ، ومدى وعى الادارة الرقابى ودرجة اعتمادها على بيانات التكلفة فى هذا الشأن .

فكلما ارتفعت قيمة المواد المستخدمة وكلما زادت أهمية مواصفتها المحددة للعملية الانتاجية ، كلما أصبح من المرغوب فيه تقرير الانحرافات عند حدوثها. كما أن اتباع نظام تكاليف المراحل قد يستدعى اجراء تحليل الانحرافات بصفة دورية بينما فى ظل نظام الأوامر فقد يرتبط التحليل بإنتهاء الأمر نفسه . وبذلك فإنه

فى ظل نظام المراحل يمكن تطبيق مبدأ تقرير الانحرافات وقت حدوثها بصورة أسهل عنه فى ظل نظام تكاليف الأوامر . كما أنه مالم يتوافر الوعى الرقابى على عناصر التكاليف لدى الادارة فلا فائدة من تقرير الانحرافات سواء تم ذلك فى الوقت المناسب أو فى الوقت غير المناسب .

هذا وسنتناول فيما يلى كيفية إنحرافات تكلفة المواد إلى العناصر المتسببة فيها أولا ، ثم نلى ذلك بالكلام عن توقيت اكتشافها وقيدها دفتريا لأغراض الرقابة وتحديد تكلفة الانتاج .

مثال — ١

فيما يلى قائمة المواد المعيارية لأحد المنتجات النمطية لشركة صناعية :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| المادة | : | س١ | س٢ | س٣ | س٤ |
| الكمية | : | ٢ | ٥ | ٤ | ١ |
| وحدة القياس | : | كجم | لتر | ملجم | زجاجة |

فإذا علمت أن :

١ - السعر المعيارى الذى تحدد للمادة س١ هو١ جم للكيلو ، للمادة س٢ هو ١٠٠مليم للتر،المادة س٣هو٥ جرام للمليجرام ، وللزجاجة١٥٠مليم من المادةس٤ .

٢ - أنه كان من المقرر إنتاج ١٢٠٠ وحدة منتج خلال الفترة إلا أن عدد الوحدات التى تم إنتاجها فعلا كانت ١٠٠٠ وحدة .

٣ — بلغت الكميات والتكلفة للمواد المستخدمة فى الانتاج مايلى :

س١ : ١٩٥٠ كجم تكلفتها ١٧٥٥ جم ، ٥١٠٠ لتر من س٢تكلفتها٤٥٩جم، ٣٩٩٠ ملجم من س٣ تكلفتها ٢٠٧٤٨ جم ، س٤ : ١٠٥٠ زجاجة سعر الزجاجة ١٦٠ مليم .

فالمطلوب (١) تحديد انحراف الكمية وانحراف السعر لكل مادة على حدة .

(٢) تحديد إنحراف الكمية وإنحراف السعر لتكلفة المواد المستخدمة فى الانتاج .

## الحل

يتم تحليل إنحرافات تكلفة المواد طبقا لأحدى طريقتين .

١ ـ **طريقة التحليل الثنائى**: وفيها يتم تقسيم الانحراف الاجمالى إلى جزئين : أحدهما يتعلق بالكمية والثانى يتعلق بالسعر .

٢ ـ **طريقة التحليل الثلاثى** : وفيها ينقسم الإنحراف الأجمالى إلى ثلاثة أجزاء ، أحدهما يمثل التأثير الصافى لعامل السعر ، والثانى يمثل التأثير الصافى لعامل الكمية ، والثالث يمثل التأثير المزدوج لعاملى الكمية والسعر معا على الانحراف الاجمالى لتكلفة المواد الفعلية عن تكلفتها المعيارية .

هذا وسنقوم بحل المثال السابق طبقا لكل من الطريقتين .

**التحليل الثنائى** : تختلف قيمة كل من انحراف الكمية وإنحراف السعر فى ظل هذه الطريقة طبقا لكيفية التصرف فى الانحراف المزدوج . فاذا كانت الرغبة هى إعتبار الإنحراف المزدوج هى مسئولية الجهة المسئولة عن كمية المواد المستخدمة فى الانتاج ، فإنه ينتج عن ذلك كل من المعادلتين الآتيتين لتحديد كل من إنحراف الكمية وإنحراف السعر :

١ ــ إنحراف الكمية = التغير فى الكمية × السعر الفعلى

٢ ــ إنحراف السعر = التغير فى السعر × الكمية المعيارية

أما إذا كانت الرغبة هى إعتبار الإنحراف المزدوج من مسئولية الجهة المسئولة عن إنحراف سعر المواد ، فإن الانحرافات تتحدد كالآتى :

١ — إنحراف الكمية = التغير فى الكمية × السعر المعيارى
٢ — إنحراف السعر = التغير فى السعر × الكمية الفعلية

هذا وسنقوم باتباع الطريقة الأولى فى حل هذا المثال أولا .

ولنرمز للتكلفة الفعلية بالرمز ( ت ف ) والتكلفة المعيارية بالرمز ( ت م ) والكمية الفعلية بالرمز ( ك ف ) والكمية المعيارية بالرمز ( ك م ) والسعر الفعلى بالرمز ( س ف ) والسعر المعيارى بالرمز ( س م ) والتغيربالرمز (Δ)، وبحرف U للانحراف غير الملائم وبالحرف V للملائم .

وعلى هذا الأساس يمكن إعداد جدول تحليل الانحرافات التالى :

| المادة | (١) ت ف (ك ف)×(س ف) جنيه | (٢) انحراف كمية جنيه | (٣) (ك م) × ( س ف ) جنيه | (٤) انحراف سعر جنيه | (٥) ت م ك م × س م جنيه |
|---|---|---|---|---|---|
| $س_1$ | ١٧٥٥ | ٤٥ V | ١٨٠٠ | ٢٠٠ V | ٢٠٠٠ |
| $س_2$ | ٤٥٩ | ٩ U | ٤٥٠ | ٥٠ V | ٥٠٠ |
| $س_3$ | ٢٠٧٤٨ | ٥٢ V | ٢٠٨٠٠ | ٨٠٠ U | ٢٠٠٠٠ |
| $س_4$ | ١٦٨ | ٨ U | ١٦٠ | ١٠ U | ١٥٠ |
| المجموع | ٢٣١٣٠ | ٨٠ V | ٢٣٢١٠ | ٥٦٠ U | ٢٢٦٥٠ |

انحراف الكمية ٨٠ V — انحراف السعر ٥٦٠ U

Δك×س ف — Δس×ك م

الانحراف الكلى ٤٨٠ U

ت ف — ت م

ويبين الجدول إنحراف الكمية وانحراف السعر لكل مادة من المواد على حدة . كما يبين مجموع انحراف الكمية ، انحراف كمية تكلفة المواد مجتمعة ، ويبين مجموع عمود إنحراف السعر ، انحراف سعر تكلفة المواد مجتمعة . وبجمع إنحراف الكمية على انحراف السعر نحصل على انحراف تكلفة المواد الإجمالى والذى يمثل الفرق بين التكلفة الفعلية والتكلفة المعيارية لها .

وطبقاً للطريقة الثانية يكون تحليل الانحرافات كما يتضح من الجدول التالى :

| المادة | (١) ت م<br>كم × س م | (٢) انحراف<br>كمية | (٣) ك ف ×<br>س م | (٤) انحراف<br>سعر | (٥) ت ف<br>كف × س ف |
|---|---|---|---|---|---|
| $س_1$ | ٢٠٠٠ | ٥٠ V | ١٩٥٠ | ١٩٥ V | ١٧٥٥ |
| $س_2$ | ٥٠٠ | ١٠ U | ٥١٠ | ٥١ V | ٤٥٩ |
| $س_3$ | ٢٠٠٠٠ | ٥٠ V | ١٩٩٥٠ | ٧٩٨ U | ٢٠٧٤٨ |
| $س_4$ | ١٥٠ | ٧ر٥ U | ١٥٧ر٥ | ١٠ر٥ U | ١٦٨ |
| المجموع | ٢٢٦٥٠ | ٧٢ر٥ V | ٢٢٥٦٧ر٥ | ٥٦٢ر٥ U | ٢٣١٣٠ |

انحرافات الكمية ٧٢ر٥ V — انحراف السعر ٥٦٢ر٥ U

الإنحراف الإجمالى ٤٨٠ U

وينحصر الإختلاف بين الطريقتين فى أن الانحراف المزدوج يقع مع انحراف الكمية طبقاً للطريقة الأولى بينما يقع مع انحراف السعر طبقاً للطريقة الثانية . لاحظ أيضاً أن العمود ( ١ ) فى الطريقة الأولى هو العمود ( ٥ ) فى فى الطريقة الثانية ، والعكس وأن العمود ( ٣ ) يختلف فى ظل كل من الطريقتين تمعن جيداً فى العلاقة بين الأعمدة الثلاثة ونوع الانحرافات ( أى كونها انحرافات ملائمة وانحرافات غير ملائمة ) .

**التحليل الثلاثى :** يفضل التحليل الثلاثى عن التحليل الثنائى لأغراض الرقابة على عناصر التكلفة لأنه يستبعد الإنحراف المزدوج من إطار محاسبة المسئولية وذلك لعدم إمكانية الجزم بأن المسئولية عنه تقع على عاتق جهة معينة دون الأخرى . كما أن الإنحراف المزدوج لا يمكن وصفه فى الواقع بأنه ملائم أو غير ملائم . فالمنطق يقتضى أن الانحراف الملائم يجب أن يكون دائما ممثلا فى ذلك خفضاً فى التكلفة . ولكنه فى حالة كون كل من انحراف السعر وإنحراف الكمية ملائما نجد أن الانحراف المزدوج يصبح بالضرورة مديناً مما يعنى أنه يعالج بمثابة انحراف غير ملائم علماً بأن الحالة لا يمكن أن يترتب عليها أى انحراف غير ملائم . وذلك بالضرورة لأن التغير فى الكمية فى هذه الحالة ملائم وكذلك التغير فى السعر وهما العاملان المحددان لقيمة الإنحراف المزدوج .

ورغم ذلك فتتوقف مدى أهمية فصل الإنحراف المزدوج عن انحرافى الكمية والسعر على طريقة الإثبات الدفترى التى يتم اتباعها لإثبات الانحرافات لأغراض الرقابة . فسوف نرى فيما بعد أن انحراف السعر يفضل أن يفصل عن التكلفة المعيارية للمواد عند الشراء ، بمعنى أن المخازن تتحمل فقط بالتكلفة المعيارية للمواد . ويؤدى ذلك إلى أن انحراف السعر يصبح متضمناً للإنحراف المزدوج الى أن يتم استخدام المواد فى العملية الإنتاجية. وإذا كانت ضرورة فصل انحراف السعر عن تكلفة المواد عند الشراء هى من مقتضيات الرقابة السليمة ، فإن فصل الإنحراف المزدوج عن انحراف السعر بعد مزاولة العملية الرقابية يصبح قليل الفائدة أو عديم الأهمية . أما إذا كان قيد الإنحرافات دفتريا يتم عند استخدام العنصر فى العملية الإنتاجية ، فإن فصل الإنحرافات المزدوج قد يصبح أمراً مرغوباً .

هذا وفيما يلي جدول تحليل الإنحرافات طبقاً لطريقة التحليل الثلاثى :

| المادة : | إنحراف الكمية<br>△ ك × س م | إنحراف السعر<br>△ س × ك م | الإنحراف المزدوج<br>△ ك × △ س | المجموع |
|---|---|---|---|---|
| س١ | − ٥٠ × ١ = ٥٠ V | + ٠ر١ × ٢٠٠ = ٢٠٠ V | ٥٠ × ١ر = + ٥ | ٢٤٥ V |
| س٢ | ١٠٠ × ١ر = ١٠ U | − ٠ر١ × ٥٠٠٠ = ٥٠٠ V | ١٠٠ × − ٠ر١ = − ١ | ٤١ V |
| س٣ | − ١٠ × ٥ = ٥٠ V | ٢ر × ٤٠٠٠ = ٨٠٠ U | − ١٠ × ٢ر = − ٢ | ٧٤٨ U |
| س٤ | ٥٠ × ١٥ر = ٧ر٥ U | ٠ر١٠ × ١٠٠٠ = ١٠ U | ٥٠ × ٠ر١ = ٥ر | ١٨ U |
| المجموع | ٨٢ر٥ V | ٥٦٠ U | + ٢ر٥ | ٤٨٠ U |

**٥ - ى - عرض الانحرافات بيانيا :**

يمكن إظهار تحليل الإنحرافات بيانيا كالآتى :

افترض أنه لإنتاج منتج معين يلزم ٤ وحدات بمثابة كمية معيارية من مادة معينة سعر الوحدة المعيارى أربعة جنيهات . وأن التكلفة الفعلية كانت :

الحالة الأولى : ٣ وحدات سعر الوحدة ٣ جم

الحالة الثانية : ٥ وحدات سعر الوحدة ٣ جم

الحالة الثالثة : ٣ وحدات سعر الوحدة ٥ جم

الحالة الرابعة : ٥ وحدات سعر الوحدة ٥ جم

وتظهر الانحرفات فى كل حالة من هذه الحالات الاربع بيانيا كما يتضح من الأشكال الواردة فى الصفحة التالية .

ويتضح من هذه الحالات الأربع ما يلى :

**الحالة الاولى :**

الانحراف الكلى = س م × ك م − س ف × ك ف

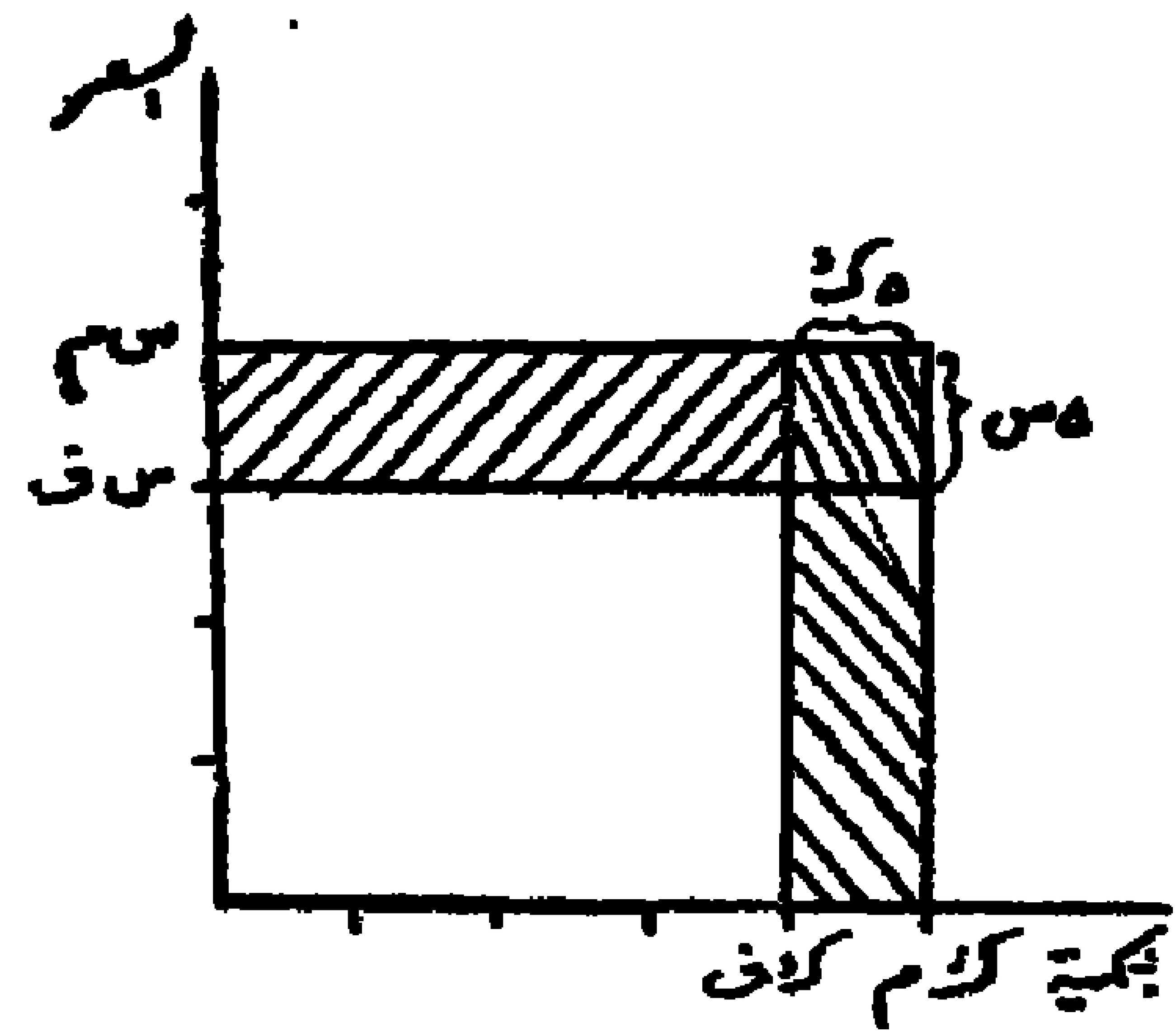
= (س ف + △ س) (ك ف + △ ك) − س ف × ك ف

= س ف.ك ف + س ف. △ ك + ك ف. △ س + △ ك. △ س
− س ف. ك ف

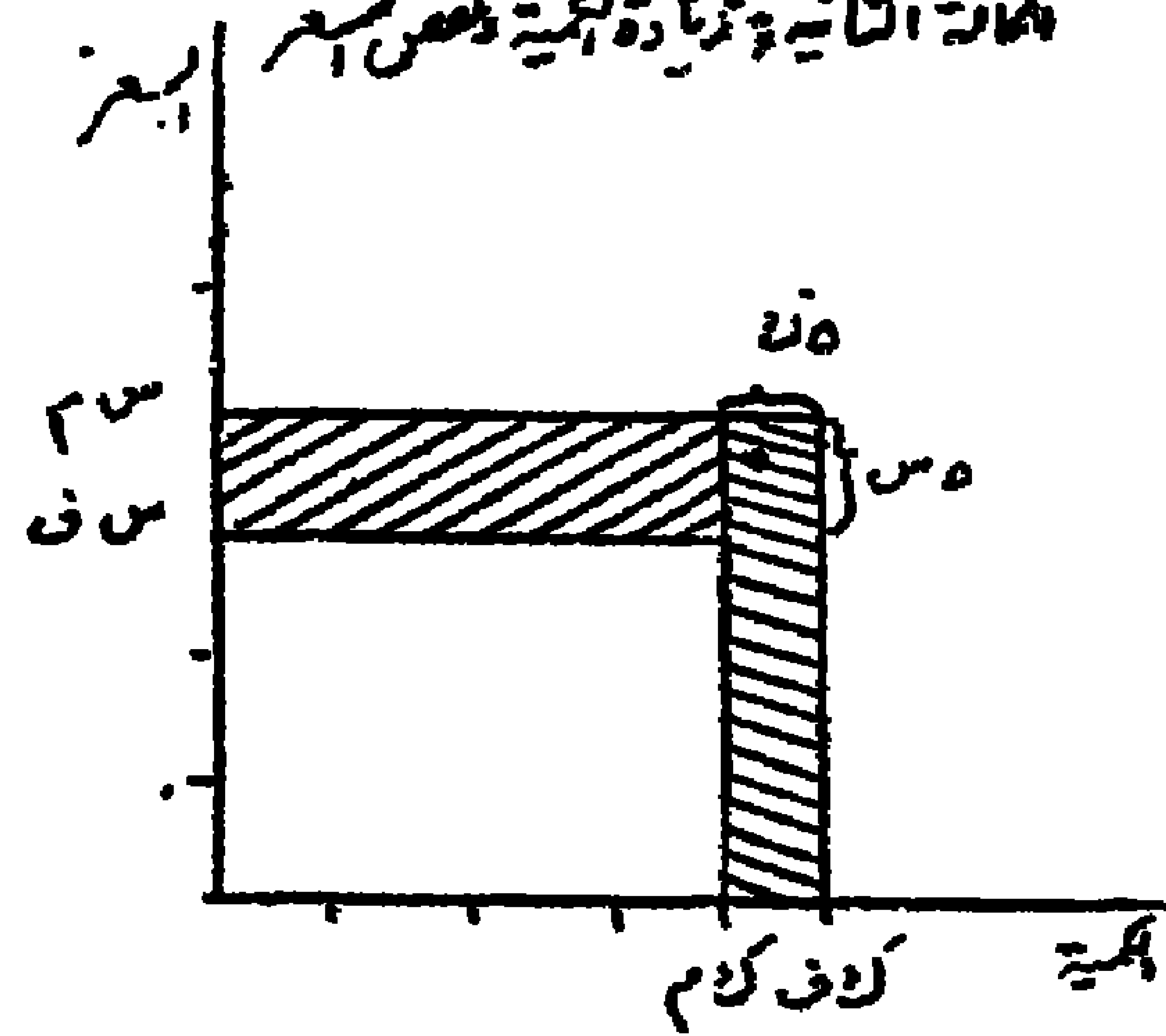
= س ف. △ ك + ك ف. △ س + △ ك. △ س

= التغير فى الكمية × السعر الفعلى + التغير فى السعر × الكمية الفعلية
+ التغير فى السعر × التغير فى الكمية .

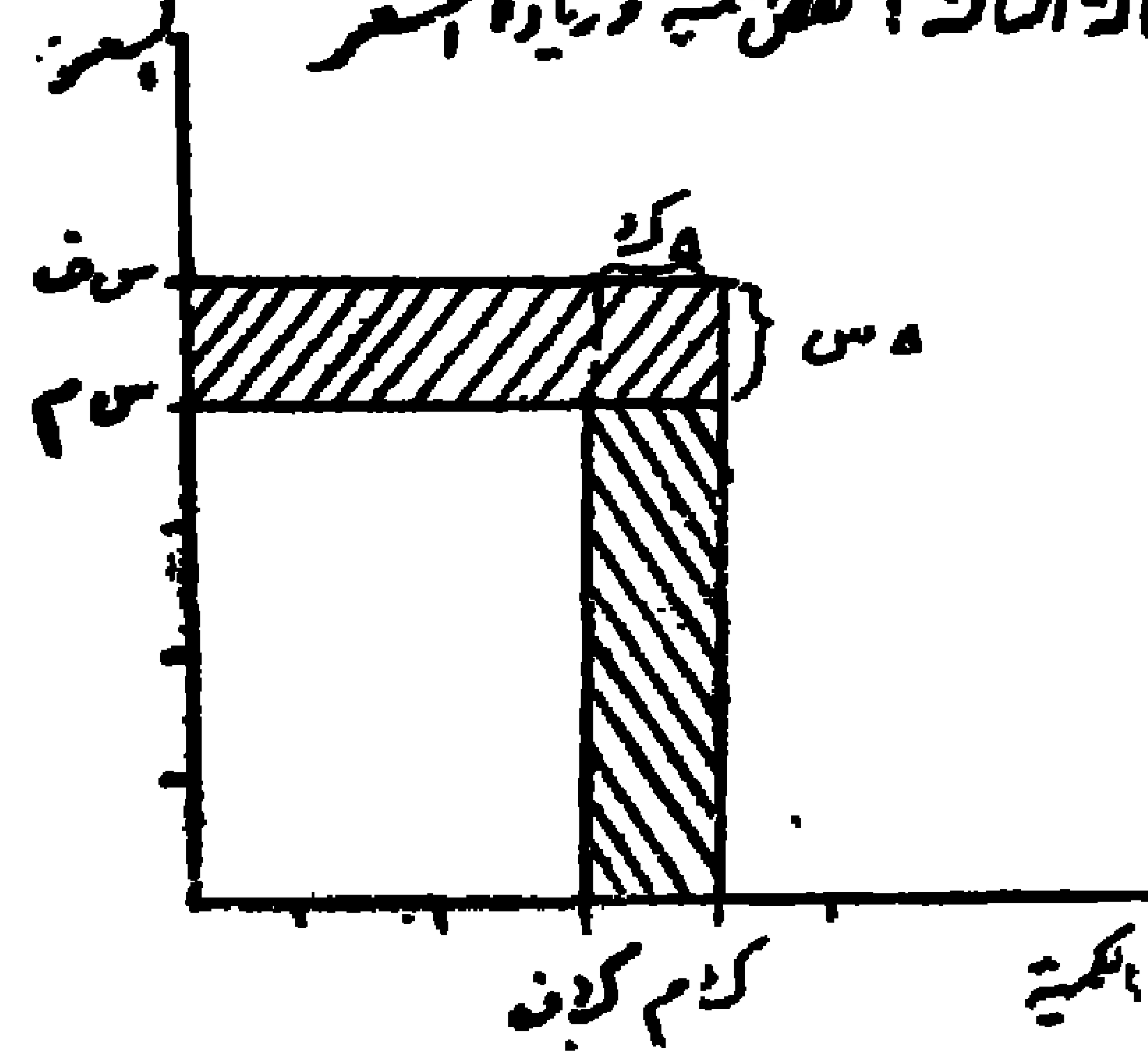
(الحالة الأولى: نقص الكمية ونقص السعر



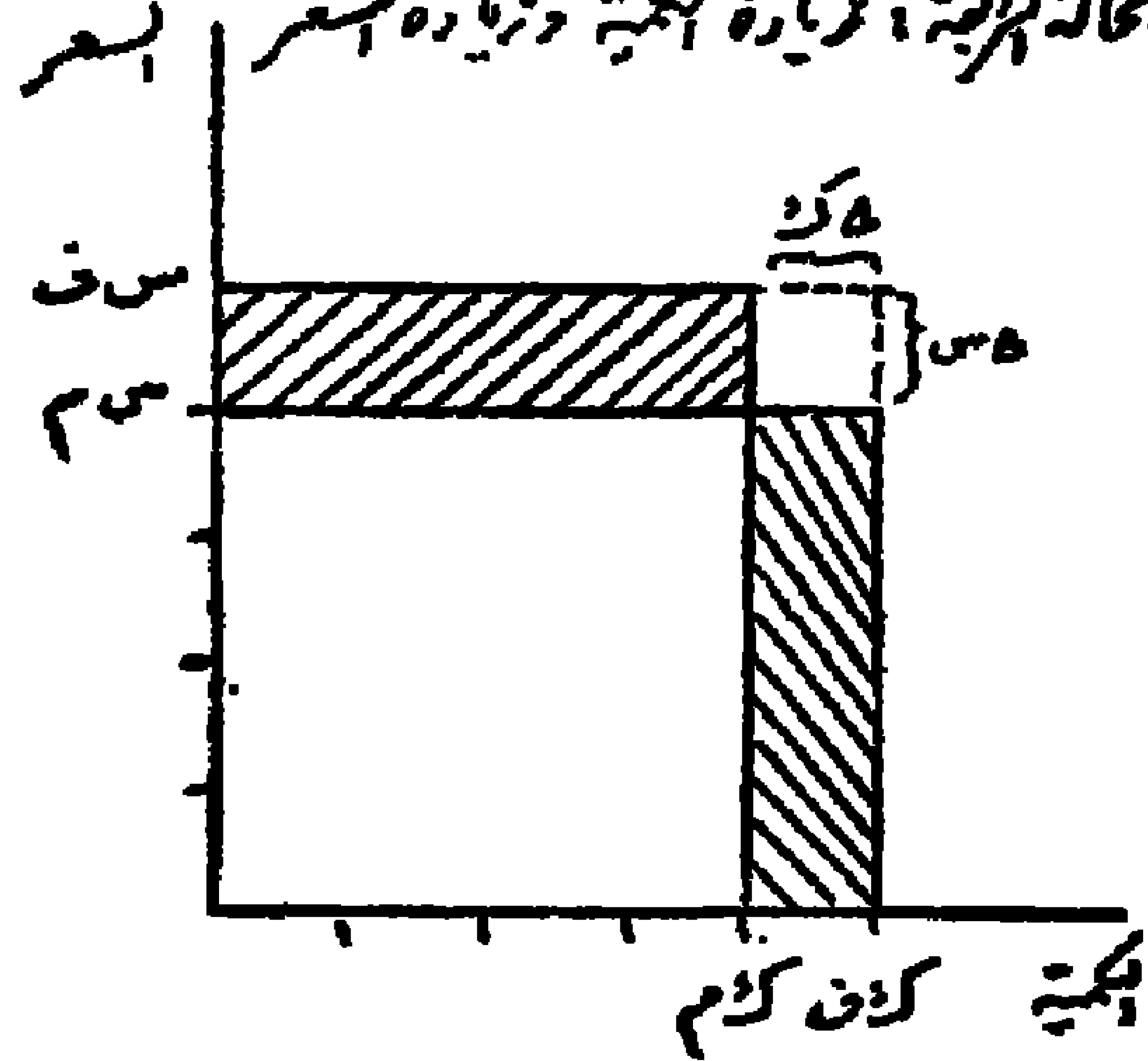

الحالة الثانية: زيادة الكمية ونقص السعر




الحالة الثالثة: نقص الكمية وزيادة السعر




الحالة الرابعة: زيادة الكمية وزيادة السعر



انحراف السعر الصافى = △ س × ك م = △ س ( ك ف + △ ف )

= ك ف. △ س + △ س. △ ك

= التغير فى السعر × الكمية الفعلية + التغير فى السعر × التغير فى الكمية .

إنحراف الكمية الصافى = △ ك × س م = △ ك ( س ف + △ س )

= △ ك. س ف + △ ك. △ س

= التغير فى الكمية × السعر الفعلى + التغير فى الكمية × التغير فى السعر .

انحراف السعر الصافى + انحراف الكمية الصافى

= ك ف △ س + س ف △ ك + ٢ ( △ ك. △ س )

الإنحراف الكلى = ك ف. △ س + س ف. △ ك + △ ك. △ س

الفرق بينهما = الانحراف المزدوج ( مدين ) . = △ ك. △ س

ويلاحظ من ذلك الإنحراف المزدوج قد تم احتسابه مرتين ، مرة مع انحراف السعر الصافى ومرة مع انحراف الكمية الصافى مما يجعل مجموع هذين الانحرافين يزيد عن الانحراف الكلى بمقدار الانحراف المزدوج وحيث أن كل من انحراف السعر الصافى وانحراف الكمية الصافى يعتبر ملائم ( أى دائن ) فى هذه الحالة ، فإن الانحراف المزدوج يلزم أن يكون مدين حتى يتم استبعاده من مجموعيهما حتى تتحقق المعادلة الآتية :

التكلفة المعيارية - التكلفة الفعلية = الانحراف الكلى

ويتحقق ذلك رقمياً كالآتى :

انحراف السعر = التغير فى السعر × الكمية المعيارية

= ١ جم × ٤ وحدة = ٤ جم ٧ أى دائن

انحراف الكمية = التغير فى الكمية × السعر المعيارى

= ١ وحدة × ٤ جم = ٤ جم ٧ أى دائن

الانحراف المزدوج = التغير فى السعر × التغير فى الكمية

= ١ وحدة × ١ جم = ١ جم مدين

المجموع = الانحراف الكلى ٧ جم ٧

= التكلفة الفعلية — التكلفة المعيارية

٩ جم — ١٦ جم = ٧ جم ٧ دائن

**الحالة الثانية :**

الانحراف الكلى = سم × كم — س ف × ك ف

= (س ف + △س) (ك ف — △ك) — س ف. ك ف

= س ف. ك ف — س ف. △ ك + ك ف. △ س

— △ ك س — س ف ك. ف

= — س ف. △ ك + ك ف. △ س — △ك. △س

انحراف السعر الصافى = △ س × ك م = △ س ( ك ف — △ ك)

= ك ف. △ س — △ س. △ ك

انحراف الكمية الصافى = — △ك × سم = — △ ك (س ف + △ س )

= — س ف. △ ك — △ س. △ ك

إنحراف السعر الصافى + إنحراف الكمية الصافى

= ك ق. △ س - △ س. △ ك - س ف. △ ك - △ س. △ ك

الانحراف الكلى = ك ف △ س - △ س △ ك - س ف △ ك

بالطرح = الانحراف المزدوج (دائن) - △ س △ ك

ويلاحظ فى هذه الحالة أن الانحراف المزدوج يلزم أن يكون دائنا حتى يمكن التوصل إلى الانحراف الكلى من مجموع إنحرافى السعر والكمية والصافيين . ويتحقق ذلك رقمياً كالآتى :

الانحراف الكلى = التكلفة الفعلية — التكلفة المعيارية

= ١٥ — ١٦ = ١ جم ▽ ملائم أى دائن

إنحراف السعر الصافى = التغير فى السعر × الكمية المعيارية

= ١ جم × ٤ = ٤ جم ▽ ملائم أى دائن

إنحراف الكمية الصافى = التغير فى الكمية × السعر المعيارى

= ١ وحدة × ٤ جم = ٤ جم U غير ملائم أى مدين

الانحراف المزدوج = ١ جم × ١ وحدة = ١ جم نقص أى دائن

المجموع ١ جم نقص أو دائن

وينطبق نفس المنطق على الحالة الثالثة .

**الحالة الرابعة :**

الإنحراف الكلى = التكلفة الفعلية ــ التكلفة المعيارية

= ٢٥ — ١٦ = ٩ جم U أى غير ملائم

إنحراف الكمية = ١ وحدة × ٤ جم = ٤ جم U غير ملائم

إنحراف السعر = ١ جم × ٤ وحدة = ٤ جم U غير ملائم

الإنحراف المزدوج = ١ جم × ١ وحدة = ١ جم زيادة مدين

المجموع ٩ جم

**والقاعدة العامة اذن هى :**

إذا كانت التغيرات فى الكمية والسعر فى نفس الاتجاه وسواء كانت بالزيادة أو بالنقص فإن إشارة الإنحراف المزدوج تكون موجبة ويتعين أن يحمل مديناً.

أما إذا كانت التغيرات فى الكمية والسعر فى اتجاه مضاد وبصرف النظر عن أى العاملين يرتفع أو أيهما ينخفض ، فإن الانحراف المزدوج يتخذ إشارة سالبة ويتعين أن يحمل دائناً .

**٥ ــ ٥ ــ القيود الدفترية :**

إذا تم الاعتماد على التكاليف المعيارية لأغراض تحديد تكلفة الانتاج ، وإذا تم إعتبار الانحرافات بمثابة إنحرافات غير طبيعية لاتعتبر من مستلزمات العملية الانتاجيه فإن حسابات الانحرافات فى هذه الحالة تقفل فى حساب أرباح وخسائر التشغيل . ويحمل الانتاج فقط بتكلفة المواد المعيارية .

وقد تثبت انحرافات سعر المواد عند الشراء أو عند الصرف من المخازن للعمليات الصناعية . وفيمايلى القيود الدفترية النمطية على أساس الاثبات عند الصرف من المخازن ( على أساس التحليل الثلاثى ) :

ا — عند صرف المواد من المخازن :

من مذكورين

..... ح/م . إنتاج تحت التشغيل ( بالتكلفة المعيارية )

... ح/ إنحراف كمية المواد ( فى حالة الانحراف غير الملائم )

... ح/ إنحراف سعر المواد ( فى حالة الانحراف غير الملائم )

... ح/ الانحراف المزدوج ( فى حالة تغير الكمية والسعر فى نفس الاتجاه ) .

الى مذكورين

..... ح/م . مخازن المواد ( بالتكلفة الفعلية )

... ح/ إنحراف كمية المواد (فى حالة الانحراف الملائم )

... ح/ إنحراف سعر المواد ( فى حالة الانحراف الملائم )

... ح/ الانحراف المزدوج ( فى حالة إختلافات إتجاهات التغير فى السعر عن الكمية ) .

لاحظ أنه لا يجوز أن يظهر نفس الانحراف فى كل من طرفى القيد المدين والدائن فى نفس الوقت .

ب — يجعل حساب أرباح وخسائر التشغيل فى نهاية الفترة مدينا بالانحرافات غير الملائمة أو المدينة ، كما يجعل دائنـــا بالانحرافات الملائمة أو الدائنة وذلك لإقفال الانحرافات فى نهاية الفترة .

**٦ – معايير الأجور :**

كما هو الحال فى المواد المباشرة ، فإن معايير الأجور المباشرة تتحدد بعاملين :

١ – الزمن اللازم لوحدة المنتج من عنصر العمل المباشر .

٢ – معدل الأجر الزمنى الذى يتقاضاه العامل أو العاملين .

وكما هو الحال فى المواد أيضاً فإن معدل الأجر ( المقابل للسعر ) يتأثر بعوامل كثيرة قد يخرج العديد منها عن نطاق رقابة الادارة . أما الزمن ، فغالباً مايتحدد عن طريق دراسات الزمن والحركة والتى يجب أن تأخذ فى إعتبارها كل الظروف المحيطة التى تؤثر فى إنتاجية العامل . وغالباً ما تتحدد معايير الزمن على أساس العمليات أو الأنشطة وليس على أساس وحدة المنتج ، ثم يتحدد المعيار الملائم لوحدة المنتج على أساس الوقت الذى يستغرقه إنجازها فى العمليات والأنشطة المختلفة .

وفيما عدا إحلال لفظه « زمن » ، محل لفظه « كمية » ولفظه « معدل » محل لفظه « سعر » فإن كل مايتعلق بالمواد من طرق تحليل الانحرافات والعلاقة بينها يسرى على الأجور .

**مثال — ٢**

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتج نمطى يمر على ثلاث عمليات إنتاجية ، حيث يلزم لكل وحدة منه فى كل عملية من العمليات الثلاثة زمن معيارى محدد يختلف بإختلاف العملية ونوع ورتبة العمل البشرى الفنى اللازم لأدائها . وفيمايلى قائمة الزمن المعيارى المسموح به لكل وحدة من وحدات المنتج فى كل عملية من العمليات الثلاثة :

| رقم العملية | رقم القسم | الزمن المعيارى لوحدة المنتج |
|---|---|---|
| ١ | ٣ | ١٣٢ دقيقة |
| ٢ | ٧ | ٦٠ دقيقة |
| ٣ | ٢ | ٥٤ دقيقة |

فإذا علمت أنه كان من المقرر إنتاج ٩٠٠ وحدة خلال الفترة إلا أنه قد تم إنتاج ١٠٠٠ وحدة فعلا خلالها . وترتب على ذلك أن تكلفة الأجور المباشرة الفعلية كانت كالآتى : فى العملية الأولى ١٠٠٠ جم بواقع ٥٠٠ مليم للساعة ، فى العملية الثانية ١٢١٠ جم بواقع ١٠٠ ر١ (مليم جنيه) للساعة ، فى العملية الثالثة ١٤٠٠ جنيه بواقع ٤٠٠ ر١ (مليم جنيه) للساعة .

هذا وقد كانت المعدلات المعيارية لأجر الساعة فى كل عملية من العمليات كالآتى : فى القسم رقم ٣ بمعدل ٥٠٠ مليم للساعة ، وفى القسم رقم ٧ بمعدل جنيه واحد للساعة ، وفى القسم رقم ٢ بمعدل ٥٠٠ ر١ (مليم جنيه) للساعة .

المطلوب : (١) إعداد جداول لتحليل الانحرافات طبقا لطريقة التحليل الثنائى وطبقا لطريقة التحليل الثلاثى .

(٢) إجراء القيود الدفترية اللازمة لإثبات الأجور المباشرة دفتريا وإثبات الإنحرافات ، علماً بأن تكلفة الانتـــاج تتحدد على أساس معيارى .

الحل : المطلوب الأول :

ا — جدول التحليل الثنائى للانحرافات ( الإنحراف المزدوج مع إنحراف الزمن ) :

| العملية | الزمن الفعلى × المعدل الفعلى | إنحراف الزمن | الزمن المعيارى × المعدل الفعلى | المعدل إنحراف | الزمن المعيارى × المعدل المعيارى |
|---|---|---|---|---|---|
| | جنيه | جنيه | جنيه | | جنيه |
| ١ | ١٠٠٠ | ١٠٠ V | ١١٠٠ | — | ١١٠٠ |
| ٢ | ١٢١٠ | ١١٠ U | ١١٠٠ | ١٠٠ U | ١٠٠٠ |
| ٣ | ١٤٠٠ | ١٤٠ U | ١٢٦٠ | ٩٠ V | ١٣٥٠ |
| المجموع | ٣٦١٠ | ١٥٠ U | ٣٤٦٠ | ١٠ U | ٣٤٥٠ |

إنحراف الزمن (الكفاية) = ١٥٠ U | إنحراف المعدل (الانفاق) = ١٠ U

الانحراف الكلى = إنحراف الزمن + إنحراف المعدل = ١٦٠ U

ب — جدول التحليل الثنائى للانحرافات ( الانحراف المزدوج مع انحراف المعدل ) :

| العملية | الزمن المعيارى × المعدل المعيارى | إنحراف الزمن | الزمن الفعلى × المعدل المعيارى | إنحراف المعدل | الزمن الفعلى × المعدل الفعلى |
|---|---|---|---|---|---|
| | جنيه | جنيه | جنيه | | جنيه |
| ١ | ١١٠٠ | ١٠٠ V | ١٠٠٠ | — | ١٠٠٠ |
| ٢ | ١٠٠٠ | ١٠٠ U | ١١٠٠ | ١١٠ U | ١٢١٠ |
| ٣ | ١٣٥٠ | ١٥٠ U | ١٥٠٠ | ١٠٠ V | ١٤٠٠ |
| المجموع | ٣٤٥٠ | ١٥٠ U | ٣٦٠٠ | ١٠ U | ٣٦١٠ |

انحراف الزمن (الكفاية) = ١٥٠ U | انحراف المعدل (الإنفاق) = ١٠ U

الإنحراف الكلى = ١٦٠ U

ح — جدول التحليل الثلاثى للانحرافات :

| العملية | إنحراف الزمن | إنحراف المعدل | الانحراف المزدوج |
|---|---|---|---|
| | التغير فى الزمن × المعدل المعيارى | التغير فى المعدل × الزمن المعيارى | التغير فى الزمن × التغير فى المعدل |
| ١ | — ٣٠٠ × ٥٠٠ مليم = ١٠٠ جنيه V | صفر | صفر |
| ٢ | ١٠٠ × ١ جم = ١٠٠ U | ١٠٠ × ١٠٠٠ مليم = ١٠٠ جنيه U | ١٠٠ × ١٠٠ مليم = + ١٠ جنيه مدين |
| ٣ | ١٠٠ × ١٫٥ جم = ١٥٠ U | — ١٠٠ × ٩٠٠ مليم = ٩٠ V | ١٠٠ × — ١٠٠ مليم = — ١٠ دائن |
| | المجموع ١٥٠ U | ١٠ U | صفر |

لاحظ أن الانحراف المزدوج فى هذا المثال يساوى صفر للثلاثة نوعيات المختلفة من العمل مجتمعة ، ومن ثم وجدنا أن انحراف الزمن وانحراف المعدل لعنصر الأجور لا يختلف فى التحليل الثنائى ، سواء كان الانحراف المزدوج مع انحراف الزمن أو مع انحراف الانفاق ، عما هو عليه فى التحليل الثلاثى . والسبب فى ذلك أن الانحراف المزدوج للعملية (٢)وهو مدين يمتص الانحراف المزدوج للعملية (٣) وهو دائن لتساويهما فى المقدار . ورغم ذلك فنجد أن كل طريقة تختلف عن الأخرى بالنسبة لكل عملية على حدة .

**المطلوب الثانى : القيود الدفتريه :**

| | | |
|---|---|---|
| | | من مذكورين |
| ٣٤٥٠ | | حـ/ مراقبة انتاج تحت التشغيل |
| ١٥٠ | | حـ/ انحراف الزمن ( غير ملائم ) |
| ١٠ | | حـ/ انحراف المعدل ( غير ملائم ) |
| | ٣٦١٠ | الى حـ/ مراقبة الأجور المستحقة . |

إثبات إستحقاق الاجور عن الفترة وتحميل الانتاج تحت التشغيل على أساس التكلفة المعيارية .

هذا ويتم إقفال حسابات الانحرافات فى حساب أرباح وخسائر التشغيل فى نهاية العام .

**٦ — ١ — العوامل المؤثرة فى معدلات الزمن ونظرية التعلم :**

تقوم معايير الزمن على أساس وضع معدلات زمن موحدة لكل عملية من العمليات الروتينية التى لاتتطلب إلا القليل من المجهود الذهنى والحكم الشخصى فى كيفية أدائها . غير أنه فى ظل التكنولوجيا الحديثة كثيراً مايوكل بمثل هـــذه العمليات الروتينية إلا الآلات والأجهزة الاتوماتيكيـة التى تتمكن من إنجـازها بصورة أدق وبتكلفة غالباً ماتكون أقل . وبذلك أصبحت العمليـات التى يؤديهـا العامل عمليات فنية تتطلب المجهود الذهنى والمجهود العضلى معاً لإنجازها . أى أنها لم تصبح عمليات روتينية بحته بل أصبحت تعتمد على مقدرة العامل على التصرف فى الـكثير من الأحيان لتحديد واختيار أفضل الطرق الملائمة لظروف كل حالة من الحالات . ويصبح ذلك من الأهمية بمكان خاصة فى الصنـــاعات التى تتميز بتغير خصائص المنتج بعد إنتاج عدد محدد من الوحدات ، مثال ذلك صناعة الطائرات وصناعة الأجهزة الإلـكترونية ، وما إلى ذلك من الصناعات الفنية المتخصصة التى تتأثر بالتقدم التكنولوجى بدرجة كبيرة .

ويترتب على ماتقدم أن الزمن الذى يستغرقه إنتاج وحدة واحدة من المنتج عادة مايتأثر بمدى تكرار العملية الانتاجية ذاتها على نمط معين . فالمفروض أن الزمن اللازم لأداء عملية معينة يختلف عند تكرارأداء نفس العملية لعدة مرات ، عنه عند أدائها للمرة الأولى ، حيث يترتب على تكرارأداء نفس العملية أن تصبح بعض أجزائها بمثابة روتين ، بما يؤدى إلى انخفاض الزمن لإنجاز العملية ككل عندما يزداد عدد مرات تكرار أدائها . وتتوقف أهمية ذلك الانخفاض فى زمن إنجاز العملية بالطبع على نسبة العمل البشرى إلى العمل الآلى فيها ، فكلما زادت نسبة العمل البشرى كلما زاد احتمال انخفاض الزمن اللازم لأدائها مع استمرار ذلك الأداء .

هذا ورغم أنه من المعروف من قديم الزمن أن تكرار أداء عملية معينة يؤدى إلى تحسين مستوى أدائها ، مع بقاء العوامل الأخرى المؤثرة فى إنتاجية العاملين على حالها مثل الملل الذى يترتب على أداء نفس العملية لمدة طويلة ، فإن التطبيق العملى لهذا المنطق فى مجال الأعمال لم يتم إلا أثناء الحرب العالمية الثانية بالتقريب . فقد اضطرت صناعة الطائرات فى الولايات المتحدة فى ذلك الوقت إلى القيام بإنتاج نماذج جديدة للطائرات للأغراض الحربية ؛ بما أدى إلى الاستعانة بكل الوسائل الممكنة للمساعدة فى تقدير الوقت اللازم لإنتاج الوحدة ، والذى على أساسه تتحدد تكلفة العمل اللازم للإنتاج ، وفى نفس الوقت المواعيد المناسبة لتسليم الكميات المطلوبة . ومن خبرة هذه الصناعة على مدار فترة الحرب وجد أن زمن العمل اللازم لانتاج الوحدة يتناقص تقريباً بمعدلات ثابتة كلما تضاعفت الكميات التى يتم انتاجها ، وبالتحديد فقد وجد أن الزمن الذى يستغرقه إنتاج الطائرة الثانية يمثل ٨٠ ٪ فقط من ذلك الذى أستغرقه إنتاج الطائرة الأولى ، كما أن الزمن اللازم لانتاج الطائرة رقم ٢٠٠ يمثل ٨٠ ٪

فقط من الزمن الذى يستغرقه إنتاج الطائرة رقم ١٠٠ . وقد أطلق على ذلك حينئذ أن إنتاج الطائرات يخضع لمنحنى تعلم بنسبة ٨٠٪(١) .

وتختلف النسبة التى يقوم عليها منحنى التعلم من صناعة إلى أخرى طبقاً لعوامل كثيرة منها نسبة العمل اليدوى إلى العمل الآلى فى الصناعة ، ودرجة الخبرة ومستوى الكفاية الفنية الذى يتطلبه العمل اليدوى ، ومدى التطور أو التطوير الذى يتعرض له إنتاج الصناعة ، ومدى ثبات الفن التكنولوجى مع تطور أو تغير المنتجات ، وغيرها . فكلما زادت نسبة العمل اليدوى إلى العمل الآلى كلما زادت النسبة التى يقوم عليها منحنى التعلم , وكلما زادت أهمية الكفاية الفنية للعمل اليدوى كلما زادت نسبة منحنى التعلم ؛ وكلما كانت الصناعة عرضة لتطوير إنتاجها وتغير الفن الانتاجى الخاص بها كلما زادت أهمية نظرية التعلم عموما بالنسبة لها . فالصناعات المستقرة من حيث فن الانتاج وتشكيلة المنتجات لا تستفيد من مبدأ التعلم كما تستفيد الصناعات المعرضة للتطور التكنولوجى السريع . فمعظم العمليات اليدوية بالنسبة للأولى تكون عادة فى حكم الروتين لطول الفترة الزمنية التى خبرها عاملوها فى أدائها . ورغم ذلك فيمكن القول عموما أن نسبة التعلم الذى يتم بناء منحنى التعلم على أساسها تتراوح من ٦٠ ٪ إلى ٩٠ ٪ على حسب طبيعة الصناعة وأهمية العوامل المؤثرة فى عملية التعلم فيها .

وتعتبر نظرية التعلم ، أو منحنيات التعلم التى تقوم عليها ، من الأدوات الفعالة بصدد تقدير الزمن اللازم للانتاج ، ومن ثم فهى تفيد فى امداد البيانات الملائمة لتحديد الأسعار ، والتعاقد من الباطن ، وجدولة الإحتياجات من العمالة ، وتحديد

---

(١) أنظر Frank J. Andress, «Learning Curves as a Production Tool», Harvard Bus. Review, Vol XXXII ( January-February, 1954) pp. 87-97.

مواعيد التسليم ، وما إلى ذلك من العوامل التى تتأثر بالزمن اللازم للإنتاج . بالإضافة إلى ذلك فيمكن الاعتماد على نظرية التعلم بصدد تحديد معايير الزمن فى اطار نظام التكاليف المعيارية . ونورد فيما يلى مثالا يبين كيفية حساب منحنى التعلم على أساس نسبة ٨٠٪ .

**مثال ٣ :**

تقوم احدى الشركات التى تتخصص فى الإنتاج للأغراض الحربيـة بانتاج نوع معين من الطائرات ، والذى يتم اجراء تغييرات جوهرية عـلى النموذج الخاص به كل سنتين على الأكثر ، حتى يتمشى مع مقتضيات الفن التـكنولوجى الحديث فى المجال الحربى . هذا ويتم انتاج معظم الأجزاء ميكانيكيا غير أن عمليـة التجميع تتم يدويا ، وتعتبر من العمليات الفنية الدقيقة التى تتطلب مهـارة مرتفعة جداً وذلك لخطورة أى خطأ بسيط فى عمليات التجميع ، بما يؤدى إلى أن تـكلفة العمل المباشر فى الانتاج تمثل نسبة كبيرة من التـكلفة للوحدة . وقد وجـدت الشركة من خبرتها مع النماذج السابقة من نفس الطائرة أن متوسط تكلفة الوحدة من العمل المباشر يتناقص بمعدل ٢٠٪ كلما تضاعف حجم الانتاج بعـد انتاج الطائرات العشرة الأولى . بمعنى أنه إذا كان متوسط تـكلفة الطائرة من العمل المباشر هو ١٠٠,٠٠٠ جم للطائرات العشرة الأولى فإن تضاعف حجم الانتاج إلى ٢٠ طائرة ينخفض بهذا المتوسط إلى ٨٠,٠٠٠ جم وهكذا .

فإذا علمت أن حجم انتاج الشركة خلال السنة السابقة بلغ ١٦٠ طائرة ، وأن معدلات أجر الساعة من العمل المباشر لم تتغير خلال الفترة ، فما هو متوسط تـكلفة الوحدة عند كل من الأحجام الآتية : ٢٠ ، ٤٠ ، ٨٠ ، ١٦٠ طائرة .

وهذا ويوضح الجدول الآتى متوسط تـكلفة الطائرة من الأجور المباشرة

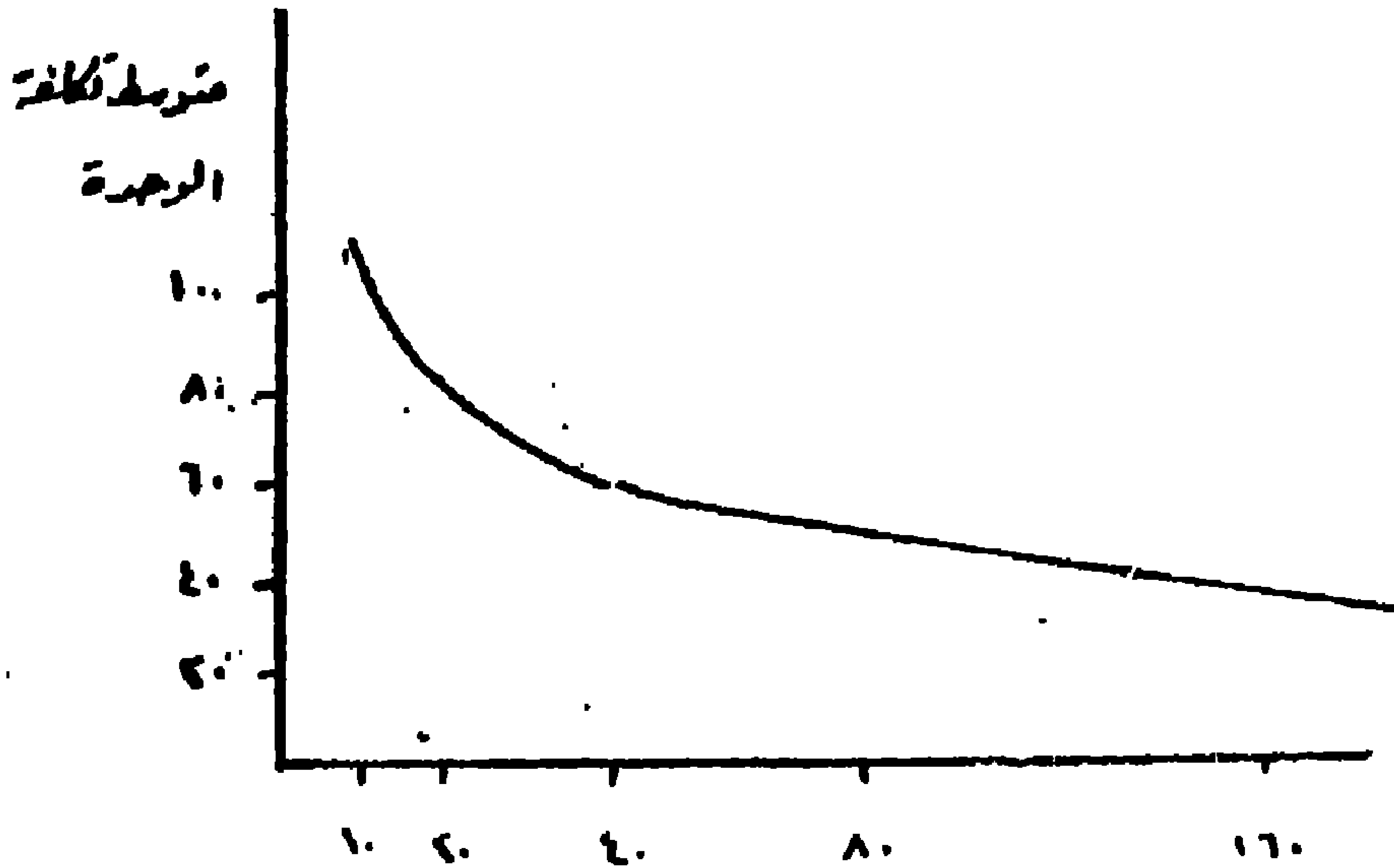
وكذلك اجمالى تكلفة الأجور المباشرة عند كل حجم من أحجام الإنتاج المذكورة.

| الكمية المنتجة حتى تاريخه | تكلفة الوحدة عندما يكون حجم الانتاج | إجمالى التكلفة |
|---|---|---|
| س ر | س ر | |
| س١ = ١٠ طائرات | ١٠٠,٠٠٠ جم | ١,٠٠٠٠,٠٠٠ جم |
| س٢ = ٢٠ طائرة | ٨٠,٠٠٠ ( ١٠٠,٠٠٠ × ٨٠/١٠٠ ) | ١,٦٠٠,٠٠٠ » |
| س٣ = ٤٠ طائرة | ٦٤,٠٠٠ ( ٨٠,٠٠٠ × ٨٠/١٠٠ ) | ٢,٥٦٠,٠٠٠ » |
| س٤ = ٨٠ طائرة | ٥١,٢٠٠ ( ٦٤,٠٠٠ × ٨٠/١٠٠ ) | ٤,٠٩٦,٠٠٠ » |
| س٥ = ١٦٠ طائرة | ٤٠,٩٦٠ ( ٥١,٢٠٠ × ٨٠/١٠٠ ) | ٦,٥٥٣,٦٠٠ » |

ويلاحظ أن متوسط تكلفة الوحدة ينخفض إلى أقل من النصف بتضاعف الانتاج أربع مرات متوالية . غير أن المتوسط يبدأ فى الثبات النسبي بعد ذلك . فتضاعف حجم الانتاج من ١٠ إلى ٢٠ طائرة أدى إلى انخفاض متوسط تكلفة الطائرة بمقدار ٢٠,٠٠٠ جم ، كما أن تضاعف حجم الانتاج من ٢٠ إلى ٤٠ طائرة أدى إلى انخفاض المتوسط بمقدار ١٦,٠٠٠ جم ، وتضاعف حجم الانتاج من ١٦٠ إلى ٣٢٠ طائره يؤدى إلى انخفاض متوسط التكلفة بمقدار ٨,١٩٢ جنيه.

ويتضح أثر عملية التعلم على متوسط تكلفة الوحـــدة بتضاعف الحجم من الشكل الآتى :

منحنى التعلم بنسبة ٨٠ ٪




الكمية المنتجة حتى تاريخه ( الكميات التجميعية )

هذا وقد افترضنا لأغراض هذا المثال أن معدلات الأجر لا تختلف باختلاف أحجام الإنتاج وكذلك أن تكلفه الوحدة من الأجور المباشرة تتوقف على الزمن المستغرق فى إنتاجها . وعلى هذا الأساس امكننا حساب منحنى التعلم على أساس تكلفه الأجور المباشرة وليس على أساس زمن العمل المباشر . وعادة ما يتم حساب منحنى التعلم لعامل الزمن فقط لتلافى أى آثار تترتب على اختـــلاف معدلات الأجور الزمنية ، أو لتلافى مشكلة الأجر بالقطعة .

ويمكن وضع العمليات الحسابية التى اتبعناها لتحديد منحنى التعلم فى صورة معادلة على الشكل الآتى :

$ب_ر = ب_١ (ج)^{د-١}$ ، حيث

$ب_{ر}$ = متوسط الزمن المباشر اللازم لانتاج الوحدة من اللوط رقم $_{ر}$ ،

$ب_{١}$ = هى متوسط الزمن المباشر اللازم لانتاج الوحدة من اللوط رقم ١

جـ = النسبة التى يقوم عليها منحنى التعلم ، أو متمم نسبة التناقص فى الزمن بتضاعف حجم الانتاج .

فمثلا نجد بتطبيق هذه المعادلة على المثال السابق ( بفرض ثبات معدل الأجر ) أن :

$ب_{١}$ = ١٠٠ر٠٠٠

جـ = ٨٠٪ = ٨ر٠

وبذلك تكون :

$ب_{٢}$ = ١٠٠ر٠٠٠ (٨ر٠)$^{(٢-١)}$ = ٨٠ر٠٠٠

............

$ب_{٥}$ = ١٠٠ر٠٠٠ (٨ر٠)$^{٤}$ = ٤٠ر٩٦٠

.............

$ب_{١٠}$ = ١٠٠ر٠٠٠ (٨ر٠)$^{٩}$ = ١٣ر٤٢١

لاحظ أن حجم الانتاج $س_{ر}$ يتضاعف من $س_{ر-١}$ إلى $س_{ر}$ ، بمعنى أن $س_{ر}$ = ٢ $س_{ر-١}$ = ٤ $س_{ر-٢}$ = ٨ $س_{ر-٣}$ ... وهكذا إلى $س_{١}$

**مثال ٤ — الرقابة على الأجور المباشرة فى ظل منحنيات التعلم :**

إذا كانت تكلفة العمل المباشر فى الصناعة المعينة تتأثر بما يكتسبه العمال من خبرة نتيجة لتكرار أداء المهام الموكلة إليهم بدرجة لا يمكن اهمالها ، فإن معايير الأجور فى ظل هذه الحالة لا يمكن أن تظل على نفس المستوى لكل الأحجام الانتاجية المختلفة . ويستدعى الأمر فى هذه الحالة أن تكون معايير

الزمن متناقصة بمعدلات تتناسب مع معدلات التعلم السائدة فى الصناعة للأحجام المتضاعفة من الانتاج . وفيما يلى مثال مبسط يوضح الكيفية التى يمكن أن تكون عليها معايير الزمن فى هذه الحالة وكيفية إجراء تحليل الانحرافات لارجاعها الى أسبابها .

ولنفرض مثلا أن احدى الشركات ينطبق عليها منحنى تعلم بنسبة ٧٠ ٪ كلما تضاعف حجم الانتاج بعد التوصل إلى حد أدنى قدره ١٠٠٠ وحدة . هذا وقد كانت معايير الأجور لهذه الشركة تتحدد كالآتى :

١ ــ معيار الزمن اللازم لانتاج وحدة واحدة من المنتج على مدى الـ ١٠٠٠ وحدة الأولى :

| | |
|---|---|
| عمل فنى رقم ١ | ١٠ ساعات |
| عمل فنى رقم ٢ | ٥ ساعات |
| عمل روتينى | ٤ ساعات |

ويتناقص معيار الزمن الفنى رقم (١) ، رقم (٢) على أساس منحنى تعلم بنسبة ٧٠ ٪ كلما تضاعف حجم الانتاج من ١٠٠٠ وحدة . أما معيار الزمن الروتينى فهو ثابت مع التغيرات فى الحجم .

٢ ــ معدل أجر الساعة ، أو معيار معدل الأجر على مدى ١٠٠٠ وحدة كالآتى :

| | |
|---|---|
| عمل فنى رقم (١) | ـ ر٢ جم للساعة |
| « « (٢) | ـ ر١ « « |
| « روتينى | ٥ر ـ « « |

ويتزايد معدل الأجر بزيادة الكفاية الانتاجية للعمل الفنى بنوعيه بتضاعف حجم الانتاج بمعدل ١٠ ٪ من معيار الساعة للحجم السابق ، فعندما يبلغ حجم

الأنتاج ٢٠٠٠ وحدة مثلا يكون معدل الأجر لساعة العمل الفنى رقم (٢)

مليم جنيه
١ر١٠٠ . ويظل معدل الأجر العمل الروتينى ثابت مع التقلبات فى حجم الانتاج.

٣ - يستمر إنتاج نفس النموذج من المنتج لمدة ٤ فترات تكاليفة مدة كل منها ٦ شهور ثم يتم تغيير النموذج . وقد كان حجم الانتاج المستهدف من النموذج الحالى على مدار الفترات الأربعة ٦٥٠٠٠ وحدة .

فيما يلى بيانات الانتاج الفعلى عن كل فترة من الفترات :

| | (١) | (٢) | (٣) | (٤) |
|---|---|---|---|---|
| عدد الوحدات | ٨٠٠٠ | ٢٠٠٠ | ٢٤٠٠٠ | ٢٨٠٠٠ |

٥ - فيما يلى بيانات الزمن الفعلى ومعدلات الأجر الفعلية عن كل فترة من الفترات :

| الفترة | زمن فى (١) ساعة | متوسط معدل الأجر مليم جنيه | زمن فى (٢) ساعة | متوسط معدل الأجر مليم جنيه | زمن روتينى ساعة | متوسط معدل الأجر مليم جنيه |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | ٤٠٩٦٠ | ٢ر٦٠٠ | ٢٠٦٠٠ | ١ر٣٤٠ | ٢٣٣٢٨ | -ر٦٠٠ |
| ٢ | ٣٧٢٠٠ | ٢ر٧٢٥ | ١٨٤٠٠ | ١ر٤٢٠ | ٢٧٨٤٨ | -ر٦١٠ |
| ٣ | ٥٦٠٠٠ | ٢ر٩٣٠ | ٢٧٨٢٠ | ١ر٦٠٠ | ٤٨٨٥٦ | -ر٦٢٠ |
| ٤ | ٥٠٣٠٠ | ٣ر٣٢٣ | ٢٠٤٥٠ | ١ر٧٥٤ | ٥١١١٠ | -ر٦٥٠ |

فإذا علمت أن :

١ - معاملات منحنى التعلم بنسبة ٧٠ ٪ لأحجام الانتاج المتضاعفة وأحجام الانتاج الفعلية هى كالآتى :

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| حجم الانتاج : | ١٠٠٠ | ٢٠٠٠ | ٤٠٠٠ | ٨٠٠٠ | ١٦٠٠٠ | ٢٠٠٠٠ |
| معامل المنحنى | ١ | -ر٧ | -ر٤٩ | -ر٣٤٣ | -ر٢٤٠١ | -ر٢٢٢٠٢٥ |
| حجم الانتاج : | ٣٢٠٠٠ | | ٤٤٠٠٠ | ٦٤٠٠٠ | ٧٢٠٠٠ | ١٢٨٠٠٠ |
| معامل المنحنى | -ر١٦٨٠٧ | | -ر١٤٩١٦ | ٠ر١١٧٦٤٩ | -ر١١٣٢٣٠ | ٠ر٠٨٢٣٥٤٣ |

٢ – إن نسبة منحنى التعلم التى تحددت على أساسها معايير الزمن قد حددتها لجنة من الادارة الفنية للشركة وإدارة العقود والتشغيلات للعميل الوحيد الذى يقوم بشراء إنتاج الشركة على أساس التكلفة الفعلية زائداً نسبة معينة منها كأرباح.

**المطلوب** : (١) إجراء تحليل انحرافات الأجور المباشرة لكل نوع من العمل على حدة لكل فترة من الفترات الأربعة على حدة على أساس البيانات السابقة .

(٢) إذا علمت أن معاملات منحنى التعلم على أساس ٨٠٪ وعلى أساس ٩٠٪ لأحجام الانتاج المتضاعفة وأحجام الانتاج الفعلية كانت كالآتى :

| حجم التعلم التراكمى | الحجم الفعلى التراكمى | معاملات ٨٠٪ للساعة | معاملات ٩٠٪ للساعة |
|---|---|---|---|
| ١٠٠٠ | — | ١ر— | ١ر— |
| ٢٠٠٠ | — | -ر٨ | -ر٩ |
| ٤٠٠٠ | — | -ر٦٤ | -ر٨١ |
| ٨٠٠٠ | ٨٠٠٠ | -ر٥١٢ | -ر٧٢٩ |
| ١٦٠٠٠ | — | -ر٤٠٩٦ | -ر٦٥٦١ |
| | ٢٠٠٠٠ | -ر٣٨٩١٠ | -ر٦٣٩٧٠ |
| ٣٢٠٠٠ | | -ر٣٢٧٦٨ | -ر٥٩٠٤٩ |
| | ٤٤٠٠٠ | -ر٣٠٣١٠ | -ر٥٦٨٣٦ |
| ٦٤٠٠٠ | | -ر٢٦٢١٤٤ | -ر٥٣١٤٤ |
| | ٧٢٠٠٠ | -ر٢٥٥٥٩١ | -ر٥٢٤٨٠ |
| ١٢٨٠٠٠ | | -ر٢٠٩٧١٥٢ | -ر٤٧٨٣٠ |

فهل ترى أن نسبة المنحنى التى حددتها اللجنة لكل من العمل الفنى رقم (١)، (٢) تعتبر نسبة عادلة للشركة ، وهل ترى أن اعتبار العمل الروتينى لا يخضع لنظرية التعلم يعتبر عادلا بالنسبة للعميل ، وماهى النسبة التى تراها عادلة لكل من الطرفين على أساس البيانات الفعلية ؟

## الحل

**المطلب الأول :**

يتطلب الأمر حساب ازمن المعيارى لكل نوع من العمل على أساس المعاملات المعطاة لكل فترة من الفترات الأربعة . ونقوم بحسابها لكل فترة على حدة كالآتى :

| الفترة | (١) حجم الانتاج عن الفترة | (٢) الحجم التراكى للانتاج | (٣) معامل الساعة للحجم التراكى | (٤) معامل الوحدة من الحجم التراكى | (٥) الزمن المعيارى للحجم التراكى | (٦) الزمن المعيارى لإنتاج الفترة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | وحدة | وحدة | ساعة | ساعة | ساعة | ساعة |
| **الأولى :** | | | | | | |
| زمن فنى رقم(١) | ٨٠٠٠ | ٨٠٠٠ | -ر٣٤٣ | ٣ر٤٣ | ٢٧٤٤٠ | ٢٧٤٤٠ |
| « « (٢) | ٨٠٠٠ | ٨٠٠٠ | -ر٣٤٣ | ١ر٧١٥ | ١٣٧٢٠ | ١٣٧٢٠ |
| زمن روتينى | ٨٠٠٠ | ٨٠٠٠ | ١ر- | ٤ر - | ٣٢٠٠٠ | ٣٢٠٠٠ |
| **الثانية :** | | | | | | |
| زمن فنى رقم(١) | ١٢٠٠٠ | ٢٠٠٠٠ | -ر٢٢٢٠٢٥ | ٢ر٢٢٠٢٥ | ٤٤٤٠٥ | ١٦٩٦٥ |
| « « (٢) | ١٢٠٠٠ | ٢٠٠٠٠ | -ر٢٢٢٠٢٥ | ١ر١١٠١٢ | ٢٢٢٠٣ | ٨٤٨٣ |
| زمن روتينى | ١٢٠٠٠ | ٢٠٠٠٠ | ١ر- | ٤ر | ٨٠٠٠٠ | ٤٨٠٠٠ |
| **الثالثة :** | | | | | | |
| زمن فنى رقم(١) | ٢٤٠٠٠ | ٤٤٠٠٠ | ر١٤٩١٦ | ١ر٤٩١٦ | ٦٥٦٣٠ | ٢١٢٢٥ |
| « « (٢) | ٢٤٠٠٠ | ٤٤٠٠٠ | ر١٤٩١٦ | -ر٧٤٥٨ | ٣٣٨١٥ | ١١٦١٢ |
| زمن روتينى | ٢٤٠٠٠ | ٤٤٠٠٠ | ١ر- | ٤ر | ١٧٦٠٠٠ | ٩٦٠٠٠ |
| **الرابعة :** | | | | | | |
| زمن فنى رقم(١) | ٢٨٠٠٠ | ٧٢٠٠٠ | -ر١١٣٢٣٠ | ١ر١٣٢٣ | ٨١٥٢٦ | ١٥٩٨٦ |
| « « (٢) | ٢٨٠٠٠ | ٧٢٠٠٠ | -ر١١٣٢٣٠ | ر٥٦٦١ | ٤٠٧٦٣ | ٦٩٤٨ |
| زمن روتينى | ٢٨٠٠٠ | ٧٢٠٠٠ | ١ر- | ٤ر - | ٢٨٨٠٠٠ | ١١٢٠٠٠ |

هذا والحصول على الزمن المعيارى لإنتاج الفترة يتم إجراء العمليات الحسابية كما هو موضح فى المثالين التاليين :

بالنسبة للفترة الثالية : زمن فنى رقم (١)

= الزمن المعيارى للحجم التراكمى - الزمن المعيارى للحجم التراكمى للفترة السابقة

= ٤٤٤٠٥ - ٢٧٤٤٠ = ١٦٩٦٥ ساعة

بالنسبة للفقرة الرابعة : زمن فنى رقم (٢)

= ٣٢٨١٥ - ٢٢٢٠٣ = ١٠٦١٢ ساعة

كما يتطلب الأمر تحديد معدلات الأجر المعيارية لكل فترة من الفترات كالآتى :

| الفترة | (١) | (٢) | (٣) | (٤) |
|---|---|---|---|---|
| | مليم جنيه | مليم جنيه | مليم جنيه | مليم جنيه |
| معدل الأجر : زمن فنى (١) | ٢ر٦٦٢ | ٢ر٩٢٨ | ٣ر٢٢١ | ٢ر٥٤٣ |
| زمن فنى (٢) | ١ر٣٣١ | ١ر٤٦٤ | ١ر٦١٠ | ١ر٧٢١ |
| زمن روتينى | ر٥٠٠ | ر٥٠٠ | ر٥٠٠ | ر٥٠٠ |

ويتم الحصول على معدل الأجر للفترة رقم (١) مثلا بالنسبة للزمن الفنى رقم (١) على أساس تطبيق المعادلة :

$$م_{ر} = م_{١} (١ + ر١)^{ر}$$

حيث $م_{ر}$ = معدل الأجر عند الانتاج المتضاعف عدد من المرات عددها ر ، أو الحجم التراكمى رقم (ر + ١) .

$م_{١}$ = معدل الأجر عند حجم الانتاج رقم (١)

وحيث أن حجم الانتاج للفترة الأولى ٨٠٠٠ وحدة فإن معنى ذلك أنه تضاعف ٣ مرات متتالية من الحجم رقم ١ والبالغ قدره ١٠٠٠ وحدة . وبالتالى :

مليم جنيه

$$م_{٣} = ٢ \times (١ + ر١)^{٣} = ٢ر٦٦٢$$

ومن واقع هذه البيانات يظهر التحليل الثلاثى للإنحرافات كالآتى :

| | (١) التغير فى الزمن ساعة | (٢) التغير فى المعدل مليم جنيه | (٣) الزمن المعيارى ساعة | (٤) المعدل المعيارى مليم جنيه | (١)×(٤) انحراف الزمن جنيه | (٢)×(٣) انحراف المعدل جنيه | (١)×(٢) المزدوج جنيه | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **فترة (١) :** | | | | | | | | |
| عمل فنى (١) | ١٣٥٢٠ | (–٠,٠٦٢) | ٢٧٤٤٠ | ٢,٦٦٢ | U ٣٥٩٩٠ | V ١٧٠١ | ٨٣٨ | دائن |
| عمل فنى (٢) | ٦٨٨٠ | –٠,٠٠٩ | ١٣٧٢٠ | ١,٣٣١ | U ٩١٥٧ | U ١٠٤ | ٦٢ | مدين |
| عمل روتينى | (٨٦٧٢) | –٠,١٠٠ | ٣٢٠٠٠ | ٠,٥٠٠ | V ٤٣٢٦ | U ٣٢٠٠ | ٨٦٧ | دائن |
| مجموع | | | | | U ٤٠٨١١ | U ١٦٥٣ | ١٦٤٣ | دائن |
| **فترة (٢) :** | | | | | | | | |
| عمل فنى (١) | ٢٠٢٣٥ | (–٠,٢٠٣) | ١٦٩٦٥ | ٢,٩٢٨ | U ٥٩٢٤٨ | V ٣٤٤٤ | ٤١٠٨ | دائن |
| عمل فنى (٢) | ٩٩١٧ | (٠,٠٤٢) | ٨٤٨٣ | ١,٤٦٤ | U ١٤٥١٨ | V ٣٧٣ | ٤٣٦ | دائن |
| عمل روتينى | (٢٠١٥٢) | ٠,١١٠ | ٤٨٠٠٠ | –٠,٥٠٠ | V ١٠٠٧٦ | U ٥٢٨٠ | ٢٢١٧ | دائن |
| مجموع | | | | | U ٦٣٦٩٠ | U ١٤٦٣ | ٦٧٦١ | دائن |

**فترة (٣) :**

للقارىء أن يحاول إجراء التحليل بنفسه

| | (١) | (٢) | (٣) | (٤) | (١)×(٤) | (٢)×(٣) | (١)×(٢) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **فترة (٤) :** | | | | | | | |
| عمل فنى (١) | ٣٤٤٠٤ | ؟ | ١٥٨٩٦ | ٣,٥٤٣ | ؟ | ؟ | ؟ |
| عمل فنى (٢) | ؟ | ؟ | ٧٩٤٨ | ١,٧٢١ | ؟ | ؟ | ؟ |
| عمل روتينى | (٦٠٨٩٠) | ؟ | ١١٢٠٠٠ | –٠,٥٠٠ | ؟ | ؟ | ؟ |
| مجموع | | | | | U ١٢١٥٦٩ | U ١٤٠٩٧ | ؟ |

المطلوب الثـانى :

يتضح من تحليل الانحرفات فى المطلوب الأول أن انحرافات الزمن بالنسبة للعمل الفنى بنوعية غير ملائمة على مدار الأربعة فترات التكاليفية كما أنها فى تزايد مستمر من فترة إلى أخرى ، ومن ناحية أخرى نجد أن انحرافات الزمن بالنسبة للعمل الروتينى ملائمة على مدار الفترات الزمنية الأربعة كما أنها فى تزايد مستمر من فترة إلى أخرى . غير أن ذلك لا يعنى ان كفاية العمل الفنى بنوعيه فى تناقص مستمر بينما كفاية العمل الروتينى فى تزايد مستمر ، الأمر الذى يفسر انحرافات الزمن فى الأحوال العادية والتى أدت إلى أن أطلقنا عليها إنحرفات الـكفاية . بل إن الغالب فى هذه الحالة موضع الدراسة أن وضع معايير الزمن الفنى على أساس منحنى تعلم بنسبة ٧٠ ٪ كان بعيداً عن ما يجب أن تكون عليه هذه المعايير فى ظل مستوى الأداء الجيد ، أو بمعنى آخر تعتبر معايير مستحيلة المنال فى ظل الظروف المحيطة بالعمل وأثر تكرار أدائه على ارتفاع الكفاية ، وبذلك فلا يمكن القول أن انحراف الزمن على هذا الأساس يمثل المقياس المناسب لمدى كفاية العمل الفنى بنوعيه ، بل قد يكون الجزء الأكبر منه راجعاً فى الغالب إلى عدم دقة النسبة الخاصة بمنحنى التعلم الذى استخدم أساساً لوضع المعايير .

أما بالنسبة للعمل الروتينى فقد افترضت الحالة أنه غير خاضع لمبدأ التعلم ، غير أن الانحرافات الملائمة المتزايدة للزمن الخاص بهذا النوع من العمل توحى بخلاف ذلك ، أى أنها توحى بتزايد الكفاية الانتاجية للعمل بتكرار الأداء من فترة ألى أخرى ، ومن ثم يعتبر خاضعاً لمبدأ التعلم .

وحتى نتمكن من تحـديد نسبة التعلم الواجب أن يقوم عليها المنحنى الذى يستخدم كأساس لوضع المعايير الخاصة بكل نوع من أنواع العمـل الثلاثة ،

دعنا نعيد كتابة المعادلة الخاصة بتحـــديد منحنى التعلم السابق توضيحها فى الصورة الآتية :

$$ب_{ر} = ب_{١}\ ح^{(ر-١)} \quad \text{ومنها}$$

$$ح = \sqrt[(ر-١)]{\frac{ب_{ر}}{ب_{١}}}$$

وحيث أن لدينا بيانات عن حجم الانتاج التراكى رقم (٤) ، والبالغ قدره ٨٠٠٠ وحدة فإننا نقوم بحل المعادلة الأخيرة لهذا الحجم كالآتى :

عمل فنى (١) : $ح = \sqrt[٣]{\frac{٥٫١٢}{١٠}} = \sqrt[٣]{٫٥١٢} = ٫٨$

عمل فنى (٢) : $ح = \sqrt[٣]{\frac{٢٫٥٧٥}{٥}} = \sqrt[٣]{٫٥١٥} = ٫٨٠٠٤$ تقريباً

وكلاهما يعنى أن منحنى تعلم بنسبة ٨٠ ٪ يعتبر أكثر ملاءمة من منحنى تعلم بنسبة ٧٠ ٪ .

عمل روتينى : $ح = \sqrt[٣]{\frac{٢٫٨١٦}{٤}} = \sqrt[٣]{٫٧٢٩} = ٫٩$

وهى تعنى منحنى تعلم بنسبة ٩٠ ٪ .

لاحظ أننا حصلنا على قيمة $ب_{ر}$ لكل نوع من العمل بقسمة الزمن الفعلى

عند حجم الإنتاج ٨٠٠٠ وحدة على عدد الوحدات ، كما أن قيمة ب١ هى الزمن المعيارى لوحدة المنتج عند حجم الإنتاج ١٠٠٠ وحدة .

وبناء على ذلك يكون من العدالة بالنسبة لكل من الشركة والعميل أن تتحدد معايير الزمن على أساس منحنى تعلم بنسبة ٨٠ ٪ لكل من العمل الفنى رقم (١) ، (٢) ، وعلى أساس منحنى تعلم بنسبة ٩٠ ٪ للعمل الروتينى . ويترتب على ذلك أن انحراف الزمن السابق حسابة يمكن تقسيمه إلى شقين : الاول ويرجع لإختلاف نسبة المنحنى الملائم كمعيار عن نسبة المنحنى المستخدم فعلا ، وهو يساوى الفرق بين الزمن المعيارى على أساس منحنى تعلم بنسبة ٨٠ ٪ للعمل الفنى بنوعيه ومنحنى تعلم بنسبة ٧٠ ٪ ، ويساوى الفرق بين الزمن المعيارى على أساس ٤ ساعات للوحدة بالنسبة للعمل الروتينى والزمن المعيارى على أساس منحنى بنسبة ٩٠ ٪ . أما الشق الثانى فيمثل إنحراف الكفاية فى أداء العمل بأنواعه المختلفة وهو يساوى الفرق بين الزمن الفعلى والزمن الفعلى على أساس منحنى التعلم الملائم لنوع العمل ( ٨٠ ٪ أو ٩٠ ٪ ) .

ونقوم فيما يلى بحساب الزمن المعيارى وتحليل الإنحرافات على أساس منحنى تعلم بنسبة ٨٠ ٪ للعمل الفنى رقم (١) ، وللقارىء أن يقوم بنفس العملية لكل من العمل الفنى رقم (٢) والعمل الروتينى .

أولا : حساب الزمن المعيارى على أساس منحنى تعلم بنسبة ٨٠ ٪ ( يكون بنسبة ٩٠ ٪ للعمل الروتينى ) .

| الفترة | حجم الانتاج عن الفترة | الحجم التراكمى للانتاج | معامل الساعة للحجم التراكمى | معامل الوحدة من الحجم التراكمى | الزمن المعيارى للحجم التراكمى | الزمن المعيارى لإنتاج الفترة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | وحده | وحده | ساعة | ساعة | ساعة | ساعة |
| الأولى | ٨٠٠٠ | ٨٠٠٠ | ر٥١٢ | ٥ر١٢ | ٤٠٩٦٠ | ٤٠٩٦٠ |
| الثانية | ١٢٠٠٠ | ٢٠٠٠٠ | ر٣٨٩١ | ٣ر٨٩١ | ٧٧٨٢٠ | ٣٦٨٦٠ |
| الثالثة | ٢٤٠٠٠ | ٤٤٠٠٠ | ر٣٠٣١ | ٣ر٠٣١ | ١٣٣٣٦٤ | ٥٥٥٤٤ |
| الرابعة | ٢٨٠٠٠ | ٧٢٠٠٠ | ر٢٥٥٠٩١ | ٢ر٥٥٦ | ١٨٤٠٣٢ | ٥٠٦٦٨ |

**ثانيا : تحليل الانحرافات :**

| | (١) انحراف نسبة المنحنى | (٢) انحراف الزمن أو الكفاية | (٣) انحراف المعدل | (٤) الانحراف المزدوج | |
|---|---|---|---|---|---|
| الفترة الأولى | ٣٥٩٩٠ U | صفر | ١٧٠١ V | ٨٣٨ | دائن |
| الفترة الثانية | ٥٨٢٥٢ U | ٩٩٦ U | ٣٤٤٤ V | ٤١٠٨ | دائن |
| الفترة الثالثة | ١١٠٥٤١ U | ١٤٦٩ U | ٦١٧٦ V | ١٠١١٩ | دائن |
| الفترة الرابعة | ؟ | ؟ | ؟ | ؟ | |

(١) ويتم الحصول على انحراف نسبة المنحنى عن طريق إيجاد التغير فى الزمن على أساس نسبة ٨٠ ٪ ونسبة ٧٠ ٪ وضربها فى المعدل المعيارى .

(٢) ويتم الحصول على انحراف الزمن أو الكفاية عن طريق إيجاد الفرق بين الزمن الفعلى والزمن المعيارى على أساس ٨٠ ٪ وضرب القيمة فى المعدل المعيارى .

(٣) ، (٤) ويتم إيجادها بالطريقة الموضحة فى التحليل الثلاثى للانحرافات . لاحظ أيضاً أن كل من انحراف المعدل والانحراف المزدوج يمكن تقسيمه إلى قسمين ، جزء يرجع لاختلاف نسبة المنحنى ، والجزء الآخر يرجع لإختلاف المعدل ، أو اختلاف المعدل واختلاف الزمن على التوالى . والواقع أن بجرد التعرف على أن نسبة منحنى التعلم المناسب هى ٨٠ ٪ بدلا من ٧٠ ٪ يجعل إجراء التحليل الثلاثى على أساس هذه النسبة الجديدة الملائمة أكثر سهولة . وعلى هذا الأساس يصبح التحليل المفصل للانحرافات على أساس منحنى تعلم بنسبة ٨٠ ٪ للزمن الفنى رقم (١) كالآتى :

| | (١) التغير فى الزمن | (٢) التغير فى المعدل | (٣) الزمن المعيارى | (٤) المعدل المعيارى | (١)×(٤) انحراف الزمن | (٢)×(٣) انحراف المعدل | (١)×(٢) الانحراف المزدوج |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ساعة | مليم جنيه | ساعة | مليم جنيه | جنيه | جنيه | جنيه |
| الفترة الأولى | صفر | (-ر٠٦٢) | ٤٠٩٦٠ | ٢ر٦٦٢ | صفر | ٢٥٣٩ V | صفر |
| الفترة الثانية | ٣٤٠ | (-ر٢٠٣) | ٣٦٨٦٠ | ٢ر٩٢٨ | ٩٩٦ U | ٧٤٨٢ V | ٦٩ |
| الفترة الثالثة | ٤٥٦ | (-ر٢٩١) | ٥٥٥٤٤ | ٣ر٢٢١ | ١٤٦٩ U | ؟ | ؟ |
| الفترة الرابعة | (٣٣٨) | (-ر٣٢٠) | ٥٠٦٦٨ | ٣ر٥٤٣ | ١١٩٧ V | ؟ | ١٠٨ |
| مجموع | | | | | ١٢٦٨ U | ؟ | ؟ |

قارن الإنحرافات فى ظل هذه النسبة وعلى أساس نسبة ٧٠ ٪ لتجد أن هذه تعتبر أكثر من الأخرى .

٧ — اختلاف التشكيلة وانحراف التشكيلة :

حتى الآن اقتصرنا فى تحليل معايير المواد والأجور على فرضين أساسيين :

١ - أن المشروع ( الوحدة الإنتاجية ) يقوم بإنتاج منتج نمطى واحد ، أو تشكيلة ثابتة فى المنتجات ، أو عدة منتجات يستقل كل منها عن الآخر فى المعاملة المعيارية ( معايير المواد والأجور توضع لكل منتج على حدة أو لتشكيلة ثابتة من المنتجات ).

٢- أن فرص الإحلال بين أنواع المواد المختلفة ورتب العمالة المختلفة غير متوفرة للمنتج الذى تتوفر فيه مواصفات محددة ومستوى جودة معين .

ولكن واقع الحياة العملية يؤكد ما يغاير هذه الإفتراضات . فعادة ما تقوم الوحدة الإنتاجية بإنتاج العديد من المنتجات التى تختلف النسب بينها من وقت إلى آخر كما أن المنتجات تتداخل مع بعضها البعض من حيث الاعتماد على أنواع معينة من المواد والاشتراك فى مراحل عمليـــات إنتاجية مختلفة . كما أن فرص الإحلال بين المواد المختلفة التى يمكن إستخدامها لانتاج نفس المنتج بنفس المواصفات تعتبر من الحالات الكثيرة الحدوث فى الحياة العملية ، كما أنه يمكن فى العديد من الحالات إنتاج نفس المنتج بطرق صناعية مختلفة وباستخدام مستلزمات إنتاج وصيطة متعددة تختلف النسب بينها طبقاً للطريقة الصناعية المتبعة . ولا شك أن مجال الصناعات الاستخراجية يعتبر أخصب المجالات لذلك، كما أن مجال الصناعات التحويلية لا يخلو من العديد من الحالات التى تتوافر فيها بدائل التصنيع وفرص الاحلال .

ويؤدى ذلك إلى أن تحليل الانحرافات بالطريقة التى اتبعناها حتى الآن يصبح غير دقيق ولا تتوافر فيه الدلالة الكافية لإمكانية الاعتماد عليه لتحقيق

أغراض التلحيل . فالإنحرافات الناتجة قد لا تقتصر فى مسبباتها على التغير فى الكمية أو التغير فى السعر ، وإنما قد ترجع إلى التغير فى تشكيلة المنتجات أو التغير فى تشكيلة المواد المستخدمة فى الإنتاج لتحقيق نفس الهدف . ولذلك أصبح من المستحسن فى ظل هذه الظروف التقدم بالتحليل خطوة أخرى وتحديد أثر الاختلافات فى التشكيلة على انحرافات التكلفة الفعلية عن المعايير التى تحددت لها . وبذلك تتوفر فى الانحرافات الناتجة عن هذا التحليل توفير إمكانيات أفضل لفرض الرقابة على عناصر التكلفة على الوجه السليم .

هذا وسوف نتناول فيما يلى باختصار كل من الآتى عن طريق مثال توضيحى :

١ - التحليل الثلاثى والرباعى لانحرافات المواد المباشرة بانحرافات التشكيلة .

٢ - التحليل الثلاثى والرباعى لإنحرافات الأجور المباشرة بانحرافات التشكيلة .

**٧ - ١ - المواد المباشرة :**

تقوم إحدى الشركات بإنتاج نوع من المكاتب الفاخرة ذات المواصفات المحددة على نمط ثابت . وتحدد التكلفة المعيارية لأنواع الأخشاب اللازمة لانتاج المكاتب على أساس تحديد الكميات اللازمة من كل نوع لانتاج ١٠٠ مكتب وهذا بالضرورة لأن نسبة العادم والنشارة والكسر وما إلى ذلك تنخفض إلى مستوى طبيعى إذا تم التخطيط لانتاج ١٠٠ مكتب بدلاً من إنتاج أعداد أقل . وفيما يلى التكلفة المعيارية لأنواع الأخشاب المختلفة اللازمة لانتاج ١٠٠ مكتب نمطى .

| | التكلفة المعيارية<br>جنيه |
|---|---|
| خشب قرو لزوم القرصة ١٠٠٠ كجم سعر الكيلو ١ جم = | ١٠٠٠ |
| خشب سويد للقوايم والعصايب ١٠٠٠ كجم سعر الكيلو ٦٠٠ مليم = | ٦٠٠ |
| خشب كبس لباقى الأجزاء ٤٠٠٠ كجم سعر الكيلو ٢٠٠ مليم = | ٨٠٠ |
| تكلفة الخشب المعيارية لكل ١٠٠ مكتب | ٢٤٠٠ |

متوسط تكلفة المكتب الواحد ٢٤ جم ، وزن المكتب ٥٥ كجم .

هذا وقد قامت الشركة خلال شهر يناير بإنتاج ١٠٥ مكتب بلغت تكلفتها الفعلية من الخشب ما يأتى :

| | | | |
|---|---|---|---|
| | مليم جنيه | | جنيه |
| ٨٠٠ كيلو خشب قرو سعر الكيلو | ١٫٢٠٠ | = | ٩٦٠ |
| ٨٠٠ كيلو خشب سويد سعر الكيلو | —٫٧٠٠ | = | ٥٦٠ |
| ٤٤٠٠ كيلو خشب كبس سعر الكيلو | —٫٢٠٠ | = | ٨٨٠ |

| | |
|---|---|
| التكلفة الفعلية ل ١٠٥ مكتب | ٢٤٠٠ جم |
| التكلفة المعيارية ل ١٠٥ مكتب = ١٠٥ × ٢٤ | ٢٥٢٠ جم |
| الانحراف الكلى لتكلفة الخشب | ١٢٠ جم ملائم |

والذى يتكون من العناصر الآتية إذا حللناه ثلاثيا مع انحراف التشكيلة ( الانحراف المزدوج مع انحراف السعر )*

| | | جنيه | |
|---|---|---|---|
| إنحراف تشكيلة | = | ٢٤٠ | ملائم V |
| إنحراف كمية | = | ١٢٠ | ملائم V |
| إنحراف سعر | = | ٢٤٠ | غير ملائم U |
| المجموع | = | ١٢٠ | ملائم V |

* أثرنا جمع الانحراف المزدوج مع انحراف السعر فى هذه الحالة لأن انحراف الكمية فى الواقع أصبح مجزأ الى شقين ، الشق الأول ناتج عن اختلاف التشكيلة ، والشق الثانى ناتج عن اختلاف الكمية المعيارية اللازمة للانتاج الفعلى والنسب المعيارية لكميات المواد الفعلية ، وبالتالى اذا أردنا اضافة الانحراف المزدوج الى انحراف الكمية لأصبح موزعاً على انحراف التشكيلة وانحراف الكمية .

ويتم الحصول على كل من هذه الإنحرافات الثلاثة كالآتى :

**١ ـ انحراف التشكيله** = [(النسبة المعيارية للمادة × الكمية الفعلية للمواد) ـ الكمية الفعلية للمادة] × السعر المعيارى .

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | مليم جنيه | جنيه | |
| خشب قرو = [ ( ٦٠٠٠ × ١/٦ ) – ٨٠٠ ] | × | ١ر – | = ٢٠٠ | V |
| خشب سويد = [ ( ٦٠٠٠ × ١/٦ ) – ٨٠٠ ] | × | –ر٦٠٠ | = ١٢٠ | V |
| خشب كبس = [ ( ٦٠٠٠ × ٤/٦ ) – ٤٤٠٠ ] | × | –ر٢٠٠ | = ٨٠ | U |
| إنحراف التشكيلة | | | ٢٤٠ | V |

**٢ ـ انحراف الكميه ( صافى )** = [ (النسبة المعيارية للمادة × الكمية الفعلية للمواد ) ـ الكمية المعيارية للمادة ] × السعر المعيارى .

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | مليم جنيه | جنيه | |
| خشب قرو = [ ( ٦٠٠٠ × ١/٦ ) – ١٠٥٠ ] | × | ١ر – | = ٥٠ | V |
| خشب سويد = [ ( ٦٠٠٠ × ١/٦ ) – ١٠٥٠ ] | × | –ر٦٠٠ | = ٣٠ | V |
| خشب كبس = [ ( ٦٠٠٠ × ٤/٦ ) – ٤٢٠٠ ] | × | –ر٢٠٠ | = ٤٠ | V |
| إنحراف الكمية | | | = ١٢٠ | V |

**٣ ـ انحراف السعر** = التغير فى السعر × الكمية الفعلية

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | جنيه | |
| خشب قرو = | + ٢٠٠ مليم | × ٨٠٠ | = | ١٦٠ | U |
| خشب سويد = | + ١٠٠ مليم | × ٨٠٠ | = | ٨٠ | U |
| خشب كبس = | صفر | × ٤٤٠٠ | = | صفر | |
| إنحراف السعر | | | | ٢٤٠ | U |

وإذا أردنا أن نحلل الانحراف الإجمالى تحليلا رياضياً بحيث نفصل الانحراف

المزدوج عن السعر والكمية فإن كل من انحراف التشكيلة وانحراف الكمية يظل كما هو عليه فى الحالة السابقة ( حيث الانحراف المزدوج مع انحراف السعر ) ويصبح إنحراف السعر فى ظل التحليل الرباعى كالآتى :

**٣ ـ انحراف السعر** : = التغير فى السعر × التغير فى الكمية

| | | | |
|---|---|---|---|
| خشب قرو | = + ٢٠٠ مليم × ١٠٥٠ | = | ٢١٠ U |
| خشب سويد | = ١٠٠ مليم × ١٠٥٠ | = | ١٠٥ U |
| | | | ٣١٥ U |

**٤ ـ الانحراف المزدوج** : = التغير فى السعر × التغير فى الكمية

| | | |
|---|---|---|
| خشب قرو | = + ٢٠٠ مليم × — ٢٥٠ = — | ٥٠ دائن |
| خشب سويد | = + ١٠٠ مليم × — ٢٥٠ = — | ٢٥ دائن |
| خشب كبس | = صفر × — ٢٠٠ = | صفر |
| | الانحراف المزدوج | ٧٥ دائن |

لاحظ أن مجموع انحراف السعر والانحراف المزدوج فى ظل التحليل الرباعى يساوى إنحراف السعر فى ظل التحليل الثلاثى لأننا أدمجنا الانحراف المزدوج مع انحراف السعر كما سبق وبينا .

**٧ ـ ب ـ الأجور المباشرة :**

لنفترض فى المثال السابق أن العمل المباشر اللازم لانتـــاج ١٠٠ مكتب كان كالآتى :

عمل فنى رقم ( ١ ) : ١٠٠٠ ساعة بمعدل ٣٠٠ مليم للساعة

عمل فنى رقم ( ٢ ) : ١٥٠٠ ساعة بمعدل ٢٠٠ مليم للساعة

ولنفترض أيضا أن الزمن الفعلى المستغرق فى إنتاج ١٠٥ مكتب كان كالآتى:

١٠٥٠ ساعة عمل فنى رقم (١) معدل الساعة ٢٢٠ مليم

١٧٥٠ ساعة عمل فنى رقم (٢) معدل الساعة ١٩٠ مليم

| | مليم جنيه |
| --- | --- |
| وبذلك تكون تكلفة الأجور المباشرة الفعلية | ٦٦٨ر٥٠٠ |
| وتكون الأجور المعيارية للإنتاج الفعلى | ٦٣٠ر — |
| | مليم جنيه |
| ويكون الانحراف الاجمالى | ٣٨ر٠٠٠ U |

حيث يمكن تحليله كالآتى :

١ — انحراف التشكيلة : [ النسبة المعيارية للعنصر × عدد الساعات الفعلية الكلية)
— عدد الساعات الفعلية للعنصر ] المعدل المعيارى للساعة .

جنيه

عمل فنى رقم (١) : [٢/٥ × ٢٨٠٠) - ١٠٥٠] × ٣٠٠ مليم = ٢١ V

عمل فنى رقم (٢) : [٣/٥ × ٢٨٠٠) - ١٧٥٠] × ٢٠٠ مليم = ١٤ U

إنحراف التشكيلة ٧جم V

٢ - انحـراف الزمن : [(النسبة المعيارية للعنصر × عدد الساعات الفعلية الكلية)
— عدد الساعات المعيارية للعنصر ] × المعدل المعيارى للساعة .

جنيه

عمل فنى رقم (١) : [ ( ٢/٥ × ٢٨٠٠) — ١٠٥٠ ] × ٣٠٠ مليم = ٢١ U

عمل فنى رقم (٢) : [ ( ٣/٥ × ٢٨٠٠) — ١٥٧٥ ] × ٢٠٠ مليم = ٢١ U

انحراف الزمن ٤٢ U

**٣ - انحراف المعدل** : التغير فى المعدل × الزمن المعيارى .

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | مليم جنيه |
| عمل فنى رقم (١) : | ٢٠ مليم × ١٠٥٠ | = | — ٢١ر U |
| عمل فنى رقم (٢) : | ١٠ مليم × ١٥٧٥ | = | ١٥ر٧٥٠ V |
| | انحراف المعدل | | ٥ر٢٥٠ U |

**٤ - الانحراف المزدوج** : التغير فى المعدل × التغير فى الزمن .

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | مليم جنيه |
| عمل فنى رقم (١) : | ٢٠ مليم × صفر | = | صفر |
| عمل فنى رقم (٢) : | — ١٠ مليم × ١٧٥ | = | ١ر٧٥٠ دائن |

**٨ - امثلة محلوله :**

**مثال - ١**

( عن الإعتبارات المحددة لإختيار مواصفات المواد الملائمة لوضع المعايير )

تقوم إحدى ورش النجارة بالتخصص فى إنتاج قطع الخشب الملائمة لصناعة بعض أنواع الأثاث والتى تعتمد على الأخشاب المنتجة محلياً ، ويتم شراء الأخشاب فى صورة جذوع أشجار مجففة يتم تنظيفها وتقطيعها وشقها وخرطها للحصول على القطع المطلوبة بالمواصفات المرغوبة . هذا وقد تقدم إحدى المصانع التى تنتج هذا النوع من الأثاث للورشة بطلب تصنيع أربعة أنواع مختلفة من القطع على أساس الطن ( من القطع ) ٧٥ جم ؛ وضمان تشغيل الورشة بطاقتها الكاملة على أساس وردية واحدة أو فى حدود ٣٠ طن يوميا أيهما أقل لمدة سنة . وقد وجد أن هناك نوعين من الخشب يمكن منهما إنتاج الأجزاء المطلوبة والتى تستوى من وجهة نظر المصنع ، وكانت البيانات الخاصة بكل منهما كالآتى :

| نوع الخام : | جزوع التوت | جزوع الصفصاف |
| --- | --- | --- |
| نسبة العوادم للخام | ٣٤ ٪ | ٤٢ ٪ |
| سعر الطن الخام | ٣٣ جم | ٢٦٫١ جم |
| طاقة الورشة ( وردية واحدة ) | ٥٠ طن خام أو | ٤٠ طن خام |

هذا ويبلغ متوسط تكلفة الساعة من الأجور المباشرة اللازمة لتشغيل الورشة على أساس وردية واحدة ٢٠٫٦٢٥ (مليم جنيه) ، ويزداد المعدل بمقدار ٥٠ ٪ لما زاد عن ذلك ( العمل الاضافى ) .

**المطلوب :**

(١) تحديد النوع المفضل من الخشب الخام للوفاء بهذه الطلبية وتحديد التكلفة المعيارية الطن من القطع ( النتاج ) على هذا الأساس .

(٢) هل من مصلحة الورشة إستخدام النوعين من الخام معا ، وإذا كان ذلك فما هى نسبة الخلطة المثالية ؟

## الحل

يعبر هذا المثال عن بعض المشاكل التى تترتب على محاولة التوفيق بين الاعتبارات المختلفة عند وضع معايير التكلفة الملائمة . وسوف نتناولها بالتحليل أثناء تناول المثال بالحل كالآتى :

قد يبدو لأول وهلة أن المواد الأقل تكلفة تعتبر مفضلة دائما على المواد الأكثر تكلفة مادامت تودى إلى نفس النتائج بالمواصفات المحددة . وإذا كان ذلك هو العامل الأوحد فى تحديد معيار تكلفة المواد الملائم فإنه فى المثال تحت البحث نجد الآتى :

— الطن من جزوع التوت ينتج عنه ٦٦٠ كجم من القطع الملائمة لطلبية المصنع حيث ٣٤ ٪ عادم .

— والطن من جزوع الصفصاف ينتج عنه ٥٨٠ كجم من القطع الملائمة لطلبية المصنع حيث ٤٢ ٪ عادم .

وبذلك تكون تكلفة الطن من النتاج لكل من النوعين من الخام كالآتى :

نتاج التوت = ٣٣جم × $\frac{١٠٠٠}{٦٦٠}$ = ٥٠ جم

نتاج الصفصاف = ٢٦٫١ جم × $\frac{١٠٠٠}{٥٨٠}$ = ٤٥ جم

وعلى هذا يمكن القول أن خام الصفصات يعتبر المفضل ومن ثم معيار تكلفة الطن من النتاج من المواد يصبح ٤٥ جم .

وقد يكون التحليل السابق صحيحاً ولكن لايمكن الجذم بذلك بعد . فتكلفة الطن من النتاج من الأجور ترتبط بنوعية الخشب المستخدم فيه ومن ثم لايمكن تحديد معيار المواد دون النظر إلى أثر ذلك على معيار الأجور والعكس . ويتحدد معيار الطن من النتاج من الأجور لكل من النوعين من الخشب كالآتى :

(١) أجور الوردية (٨ ساعات) = ٢٠٫٦٢٥ × ٨ = ١٦٥ جم

(٢) نتاج الوردية من الخشب :

التوت = ٥٠ × ٦٦ ٪ = ٣٣ طن
الصفصاف = ٤٠ × ٥٨ ٪ = ٢٣٫٢ طن

(٣) معدل طن النتاج من الأجور :

فى حالة خام التوت = ١٦٥ جم ÷ ٣٣ = ٥ جم للطن
فى حالة خام الصفصاف = ١٦٥ جم ÷ ٢٣٫٢ = ٧٫١١٢ « «

ويلاحظ من ذلك أن تكلفة الأجور لطن النتاج من خشب التوت أقل منها لخشب الصفصاف . وإذا لم نكن نعرف مسبقاً أن تكلفة طن النتاج من كل من النوعين من الخام تختلف لفضلنا خشب التوت من وجهة نظر معايير الأجور . ولكننا نعرف أن تكلفة الطن من النتاج تختلف طبقا لنوع الخشب ومن ثم يجب أن نأخذ فى الاعتبار معايير المواد والأجور معا . وبذلك تكون التكلفة المعيارية للطن من النتاج لكل من النوعين من الخشب كالآتى :

| | نتاج التوت | نتاج الصفصاف |
|---|---|---|
| مواد | ٥٠ جم | ٤٥ جم |
| أجـــور | ٥ جم | ٧ر١١٢ جم |
| تكلفة طن النتاج | ٥٥ جم | ٥٢ر١١٢ جم |

وهذا يمكننا من زيادة التأكد أن خشب الصفصاف يعتبر حتى الآن الخام المفضل من وجهة نظر التكلفة المباشرة حيث يحقق وفورات قدرها ٨٨٨ ر ٢ مليم جنيه لكل طن من النتاج . ولكن الأمر لايقف عند هذا الحد ، فما زال أمامنا طاقة الورشة من كل من النوعين من الخشب وحدود طلبية المصنع . فطاقة الورشة من خشب الصفصاف تتحدد بمقدار ٢ر٢٣ طن يوميا بينما العميل يرغب فى الحصول على الطاقة أو ٣٠ طن يوميا أيهما أقل . ويعنى ذلك أنه إذا تمكنت الورشة من إنتاج ٣٠طن يوميا لما عارض العميل فى ذلك . وعلى هذا الأساس فالأمر يتطلب أن نتعرف على أثر إمكانية زيادة الانتاج إلى ٣٠ طن على هامش ربح الورشة ، كما يتضح من التحليل الآتى :

| | نتاج التوت | نتاج الصفصاف |
|---|---|---|
| الحد الأقصى للإنتاج أو المبيعات | ٣٠ طن | ٢ر٢٣ طن |
| هامش ربح الطن من النتاج | ٢٠ جم | ٨٨٨ر٢٢ جم |
| هامش الربح الكلى | ٦٠٠ جم | ٤٠٢ر٥٣١ جم |

ومنه يتبين أخيراً أن استخدام الخام المرتفع التكلفة يفضل من وجهة نظر الورشة عن الخام المنخفض التكلفة ويستوى كلاهما من وجهة نظر العميل . وبذلك يمكن القول أن المعايير الملائمة لهذه الطلبية كالآتى :

مواد مباشرة ١٥١٥ر١ طن بواقع الطن ٣٣ جم = ٥٠جم

ملیم جنيه

أجور مباشرة ٢٤٢٤ر — ساعة بواقع الساعة ٢٠ر٦٢٥ = ٥ جم

التكلفة المعيارية لطن النتاج ٥٥جم

ونكون بذلك قد استوفينا المطلوب الأول . ويتبقى السؤال : هل من مصلحة الورشة إستخدام النوعين من الخشب ؟ . والواقع أن أسهل طريقة للإجابة على هذا السؤال يمكن الحصول عليها بوضع المشكلة فى صورة برمجة خطية وحلها . ويتخذ نموذج البرمجة الخطية فى هذه الحالة الشكل الآتى :

عظم ٢٠ س$_1$ + ٢٢ر٩ س$_2$ [١]

فى ظل :

س$_1$ + ١ر٤٢٢٤ س$_2$ $\leq$ ٢٣ [٢]

س$_1$ + س$_2$ $\leq$ ٣٠ [٣]

حيث : س$_1$ تعبر عن طن النتاج من خشب التوت والذى يتحقق عليه هامش ربح قدره ٢٠ جم

س$_2$ تعبر عن طن النتاج من خشب الصفصاف والذى يتحق علية هامش ربح قدره ٢٢ر٨٨٨ جم قربناها إلى ٢٢ر٩ جم .

[١] تمثل هامش الربح الكلى المطلوب التوصل به إلى أكبر قيمة ممكنة.

[٢] قيد طاقة الورشة حيث يمكن للورشة تجهيز ٢٣ طن من نتاج س$_1$ أو ٢٣ر٢ طن من نتاج س$_2$ أو أى تشكيلة منهما بحيث لا تتعدى طاقة الورشة، وقد استخدمنا س$_1$ كوحدة قياس الطاقة .

[٣] يمثل قيد طلبية العميل حيث لا يرغب العميل فى أكثر من ٣٠ طن من النتاج يومياً .

وبحل هذا النموذج نتوصل إلى الآتى ( القارىء أن يقوم بحله بطريقة السمبلكس للتأكد من ذلك ) :

من مصلحة الورشة أن تنتج الآتى :

٢٢٫٨ طن تقريباً من نتاج التوت لتحقق حافة ربح عليها ٤٥٦ جم
٧٫٢ « « « الصفصاف لتحقق عليها حافة ربح قدرها ١٧٩ جم
وبذلك تصبح أرباحها ٦٣٥ جم

ويحقق ذلك إستغلال الطاقة الكاملة للورشة وتسليم المصنع ٣٠ طن نتاج يومياً.

**مثال – ٢**

( عن انحراف التشكيلة الخاصة بالمواد ، من امتحان دور مايو ١٩٧٢ )
فيما يلى تشكيلة الخلطة المعيارية اللازمة لإنتاج ١٠٠٫٠٠٠ كيلو جرام من الخيوط الصناعية .

| | | |
|---|---|---|
| مادة ٢١٣ر أ ٢٠٠٠٠ كجم سعر الكيلو ٢ جم | = | ٤٠٠٠٠ جم |
| مادة ٢١٥ر٣ ٢٠٠٠٠ « « « ١٫٢ جم | = | ٢٤٠٠٠ « |
| مادة ٢٣٢ر ط ٨٠٠٠٠ كجم سعر الكيلو ٤٠٠ مليم | = | ٣٢٠٠٠ « |
| التكلفة المعيارية لانتاج ١٠٠٠٠٠ كجم | | ٩٦٠٠٠ « |

وبذلك تكون التكلفة المعيارية للكيلو جرام الواحد من الخيوط الصناعية من المواد = ٩٦٠ مليم .

هذا وقد بلغ الانتاج الفعلى عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم ١٠٥٠٠٠ كجم من الخيوط الصناعية بلغت تكلفتها الفعلية من المواد كالآتى :

| | مليم جنيه | التكلفة الفعلية جنيه |
|---|---|---|
| مادة ٢١٣ر أ ١٦٠٠٠ كجم سعر الكيلو | ٢٫٤٠٠ | ٣٨٠٠٠ |
| مادة ٣١٥ر٣ ١٦٠٠ « « « | ١٫٤٠٠ | ٢٢٤٠٠ |
| مادة ٢٣٢ر ط ٨٨٠٠٠ « « « | –٫٤٠٠ | ٣٥٢٠٠ |
| التكلفة الفعلية لإنتاج ١٠٥٠٠٠ كجم | | ٩٦٠٠٠ جم |

متوسط التكلفة الفعلية للكيلو جرام الواحد = ٩١٤٫٣ مليم تقريباً .

**المطلوب** : إجراء التحليل الرباعى لإنحراف تكلفة المواد مع إنحراف التشكيلة واعداد ملخص بالانحرافات على حسب أسبابها .

**الحل**

يتطلب إجراء التحليل الرباعى مع انحراف التشكيلة تحديد النسبة المعيارية لكل مادة فى الخلطة المعيارية للمواد . ويكون ذلك للمثال تحت البحث كالآتى :

النسبة المعيارية المادة = الكمية المعيارية للمادة ÷ الكمية المعيارية للخلطة .

مادة ١/٢١٣ : النسبة المعيارية = ٢٠٠٠٠ ÷ ١٢٠٠٠٠ = ١/٦
مادة ٣/٢١٥ : « « = ٢٠٠٠٠ ÷ ١٢٠٠٠٠ = ١/٦
مادة ٢٣٢/ط : « « = ٦٠٠٠٠ ÷ ١٢٠٠٠٠ = ٤/٦

وبذلك يمكن اجراء تحليل الإنحرافات كالآتى :

**(١) انحراف التشكيلة :**

= [ ( النسبة المعيارية للمادة × الكمية الفعلية للمواد ) ـ الكمية الفعلية للمادة ]
× السعر المعيارى

جنيه
مادة ١/٢١٣ = [ ( ١/٦ × ١٢٠٠٠٠ ) — ١٦٠٠٠ ] × ٢ = ٨٠٠٠ V
مادة ٣/٢١٥ = [ ( ١/٦ × ١٢٠٠٠٠ ) — ١٦٠٠٠ ] × ١٫٢ = ٤٨٠٠ V
مادة ٢٣٢/ط = [ ( ٤/٦ × ١٢٠٠٠٠ ) — ٨٨٠٠٠ ] × ٤ـ ذ ـ = ٣٢٠٠ U
انحراف تشكيلة المواد ٩٦٠٠ V

**(٢) انحراف الكمية الصافى :**

ويتطلب الأمر لحساب انحراف الكمية تحديد الكمية المعيارية اللازمة للإنتاج الفعلى من كل مادة من المواد . ويتم ذلك كالآتى :

مادة : ١/٢١٣ = ٢٠٠٠٠ × ١٠٥/١٠٠ = ٢١٠٠٠ كجم
مادة : ٣/٢١٥ = ٢٠٠٠٠ × ١٠٥/١٠٠ = ٢١٠٠٠ كجم
مادة : ٢٣٢/ط = ٨٠٠٠٠ × ١٠٥/١٠٠ = ٨٤٠٠٠ كجم
التشكيلة المعيارية الإنتاج الفعلى ١٢٦٠٠٠ كجم

وعلى هذا الأساس يتم حساب انحراف الكمية الصافى كالآتى :

انحراف الكمية = [ ( النسبة المعيارية للمادة × الكمية الفعلية للمواد) ـ الكمية المعيارية للمادة ] × السعر المعيارى .

جنيه

مادة ٢١٣/ا : [ ( ١/٦ × ١٢٠٠٠٠ ) − ٢١٠٠٠ ] × ٢ = ٢٠٠٠ V

مادة ٢١٥/٣ : [ ( ١/٦ × ١٢٠٠٠٠ ) − ٢١٠٠٠ ] × ١ر٢ = ١٢٠٠ V

مادة ٢٣٢/ط : [ ( ٤/٦ × ١٢٠٠٠٠ ) − ٨٤٠٠٠ ] × ر٤ = ١٦٠٠ V

انحراف كية المواد ٤٨٠٠ V

**٣ ـ انحراف السعر الصافى :** التغير فى السعر × الكمية المعيارية

مادة ٢١٣ / ا = ر٤٠٠ × ٢١٠٠٠ = ٨٤٠٠ U

مادة ٢١٥ / ٣ = ر٢٠٠ × ٢١٠٠٠ = ٤٢٠٠ U

مادة ٢٣٢ /ط = صفر × ٤٨٠٠٠ = —

انحراف سعر المواد ٢١٦٠٠ U

**٤ ـ الانحراف المزدوج :** التغير فى السعر × التغير فى الكمية

مادة ٢١٣/ا = + ر٤٠٠ - × - ٥٠٠٠ = ٢٠٠٠ دائن

مادة ٢١٥/٣ = + ر٢٠٠ - × - ٥٠٠٠ = ١٠٠٠ دائن

مادة ٢٣٢/ط = صفر × + ٤٠٠٠ = —

الانحراف المزدوج ٣٠٠٠ دائن

**٥ ـ ملخص الانحرافات :**

الانحراف الإجمالى = التكلفة الفعلية ـــ التكلفة المعيارية للإنتاج الفعلى .

= ٩٦٠٠٠ − ١٠٠٨٠٠ = ٤٨٠٠ جم ملائم

وبيانه كالآتى :

| | |
|---|---|
| الانحراف المزدوج | ٣٠٠٠ دائن |
| انحراف السعر | (١٢٦٠٠) غير ملائم |
| انحراف الكمية | ٤٨٠٠ ملائم |
| انحراف التشكيلة | ٩٦٠٠ ملائم |
| المجموع | ٤٨٠٠ جم ملائم |

وتتحدد التكلفة المعيارية للإنتاج الفعلى بضرب الكميات المعيارية اللازمة الإنتاج الفعلى والسابق إحتسابها لكل مادة فى السعر المعيارى لها وتجميع الناتج للمواد الثلاثة .

**مثال – ٣ :**

( عن تقدير التكلفة على أساس منحنى التعلم ) .

تقوم إحدى الشركات بإنتاج أحد أجزاء المحركات النفاثة ، وقد أعلنت إحدى شركات صناعة الطائرات النفاثة عن مناقصة عامة فى طلب تصنيع وتوريد ١٨٠٠ جزء من هـــذه الأجزاء . ورغبت شركة الأجزاء فى دخول هذه المناقصة ، وأمدتك هذه الشركة بالبيانات التالية الخاصة بهذا الجزء :

(١) سبق للشركة أن قامت بإنتاج الجزء المطلوب بالمواصفات المرغوبة منذ شهر مضى وكانت الكمية التى تم إنتاجها حينئذ عبارة عن ٦٠٠ جزء ، ويتطلب هذا الجزء مهارة خاصة عن باقى الأجزاء المشابهة التى تقوم الشركة بإنتاجها منذ ذلك الوقت حتى الآن .

(٢) بلغت التكلفة الفعلية للأجزاء الـ ٦٠٠ فى ذلك الوقت ما يلى :

| | | | |
|---|---|---|---|
| مواد مباشرة | | ٣٦٠٠٠ | جم |
| أجور مباشرة ٣٠٠٠٠ ساعة × ٢ جم | | ٦٠٠٠٠ | جم |
| مصاريف متغيرة | | ١٢٠٠٠ | جم |
| تكلفة ثابتة | | ٢٤٠٠٠ | جم |
| | إجمالى التكلفة | ١٣٢٠٠٠ | جم |
| متوسط تكلفة الجزء الواحد | | ٢٢٠ | جم |

(٣) ترتبط المصاريف الصناعية المتغيرة إرتباطاً مباشراً بتكلفة العمل المباشر وتمثل ٢٠ ٪ منها .

(٤) تحمل التكلفة الثابتة على أساس ٤٠ ٪ من تكلفة العمل المباشر لأغراض الدخول فى مناقصات .

هذا وقد طلبت منك الشركة تحديد التكلفة التقديرية لإنتاج ١٨٠٠ جزء إضافى حتى تتمكن من تحديد سعر دخول المناقصة على أساسها علماً بأن :

١ — تعتقد الإدارة أن منحنى تعلم بنسبة ٨٠ ٪ يعتبر ملائما لإنتاج هذا الجزء ، وأن مستوى المهارة الذى توصل إليها العمال المشتركين فى إنتاجه فى الشهر الماضى لم تنخفض نتيجة وقف إنتاجه عندئذ .

٢ — لا ينتظر حدوث أى تغير فى أسعار المواد المباشرة كما أن كمية المواد المستخدمة لا تتأثر بإنتاجية العمال ، كما أن معدل أجر الساعة لا يختلف بالتغير فى كفاية العمل .

## الحل

الواقع أن العناصر التى تنطبق عليها نظرية التعلم فى هذا المثال هى تلك التى ترتبط بالأجور المباشرة ، والتى تتحدد تلقائياً بمجرد أن تتحدد الأجور . ويمكن تقدير الأجور المباشرة اللازمة لإنتاج ١٨٠٠ وحدة إضافية من هذا الجزء كالآتى :

| رقم | حجم الإنتاج التراكمى | متوسطة تكلفة الوحدة | تكلفة الأجور المباشرة |
|---|---|---|---|
| ١ | ٦٠٠ | ١٠٠ جنيه | ٦٠٠٠٠ جم |
| ٢ | ١٢٠٠ | ٨٠ (١٠٠ × ٨٠ ٪) | ٩٦٠٠٠ جم |
| ٣ | ٢٤٠٠ | ٦٤ (٨٠ × ٨٠ ٪) | ١٥٣٦٠٠ جم |

ومن هذا يتبين أن تكلفة الأجور المباشرة المضافة بإنتاج ١٨٠٠ جزء إعتباراً من الجزء رقم ٦٠١ تبلغ ٩٣٦٠٠ جم (١٥٣٦٠٠ — ٦٠٠٠٠) وعلى هذا الأساس تكون التكلفة التقديرية لإنتاج ١٨٠٠ جزء إضافى كالآتى :

| | |
|---|---|
| مواد مباشرة (١٨٠٠ × ٦٠) | ١٠٨٠٠٠ جم |
| أجور مباشرة (سبق حسابها) | ٩٣٦٠٠ جم |
| مصاريف متغيرة (٢٠ ٪ من الأجور) | ١٨٧٢٠ جم |
| تكلفة ثابتة (٤٠ ٪ من الأجور) | ٣٧٤٤٠ جم |
| اجمالى التكلفة المقدرة | ٢٥٧٧٦٠ جم |

متوسط تكلفة الجزء = ١٤٣٫٢ جم

# الفصل السادس

## فى

## الرقابة على عناصر المصاريف الصناعية والميزانيات المرنة

**١ ـ مقدمة :**

تناولنا فى الفصل المتقدم مشكلة الرقابة على المواد المباشرة والأجور المباشرة عن طريق المعايير الخاصة بكل منها فى إطار أنظمة التكاليف المعيارية . غير أن عناصر التكلفة لا تقتصر على الأجور والمواد المباشرة ، انما تشتمل أيضاً بالإضافة الى ذلك على عناصر المصاريف الصناعية المختلفة ، والتى غالبا ما تكون نسبة كبيرة من تكلفة الإنتاج فى المنتجات الصناعية ، ولو أن النسبة ماتختلف من صناعة الى أخرى على حسب طبيعة نشاطها وخصائص الفن التكنولوجى القائم فيها . وعادة ما تختلف مشاكل الرقابة على عناصر المصاريف الصناعية عن مشاكل الرقابة على المواد والأجور من حيث الوسائل التى تتلاءم مع التغلب على كل منها ، وبذلك فقد أفردنا هذا الفصل لتناول مشاكل الرقابة على عناصر المصاريف وكيفية التغلب عليها .

**٢ ـ طبيعة العناصر وأهداف الرقابة :**

لا تختلف أهداف الرقابة على عناصر المصاريف الصناعية غير المباشرة عن تلك الخاصة بعناصر المواد والأجور المباشرة ، حيث تهدف الرقابة فى كل من الحالتين الى خفض التكلفة بما يضمن كفاية استغلال الموارد المتاحة . وقد سبق أن بينا أن

أساس الرقابة هو العلاقة القائمة بين المدخلات والمخرجات الخاصة بمركز المسئولية المعين أو الخاصة بالنشاط أو وحدة الإنجاز المعينة . ذلك بالضرورة إذا كان للرقابة أن تحقق أهدافها في جعل هذه العلاقة على أفضل صورها بما يكفل خفض تكلفة وحدة المخرجات إلى أدنى حد ممكن دون التأثير على الخصائص المرغوبة فيها . وكلما كانت العلاقة بين المدخلات والمخرجات مباشرة كلما كان من السهل تحديدها ودراستها بما يكفل تحديد المعايير المناسبة للتحقق من سلامتها . وعادة ما يتم التعبير عن مخرجات أى نشاط إنتاجى فى صورة وحدات إنتاج أو وحدات إنجاز ، قد تكون فى شكل مادى ملموس كما قد تكون فى شكل خدمات غير ملموسة ، الا أنه عادة ما يمكن قياسها فى صورة كمية ولو عن طريق العد البسيط.

وتنقسم عناصر التكلفة من حيث علاقتها بمخرجات النشاط الى ثلاثة أقسام رئيسية هى : القسم الأول ويشتمل على تلك العناصر التى تكون على علاقة مباشرة بمخرجات النشاط ويمكن تعيينها على وحداته بالتحديد ، وتنطوى هذه على المواد المباشرة والأجور المباشرة . والقسم الثانى ويشتمل على تلك العناصر التى تكون علاقتها بمخرجات النشاط غير مباشرة الا أنها رغم ذلك ترتبط فى سلوكها بسلوكه بما يجعل العلاقة بينهما مسببة ولو بطريق غير مباشر ، وتنطوى هذه على عناصر المصاريف الصناعية غير المباشرة المتغيرة فى الفترة القصيرة . أما القسم الثالث فيشتمل على تلك العناصر التى لا يتوافر بينها وبين مخرجات النشاط أى علاقة مباشرة أو غير مباشرة ولا تتوافر بينها أى علاقة سببية . وتنطوى هذه عناصر التكلفة الثابتة فى الفترة القصيرة .

ويترتب على ماتقدم أن الرقابة على العناصر المباشرة عادة ما تكون أكثر فعالية ومؤدية الى نتائج أفضل عن الرقابة على العناصر غير المباشرة . وذلك لوضوح

العلاقة القائمة بين عناصر التكلفة والمخرجات فى حالة العناصر المباشرة عنها فى حالة العناصر غير المباشرة . أضف إلى ذلك أنه ما لم تتوافر علاقة ما بين عنصر التكلفة المعين ومخرجات النشاط ، فإن الرقابة عليه تصبح صعبة ان لم تكن من قبيل المستحيلات .

هذا وقد تناولنا الرقابة على العناصر المباشرة فى الفصل السابق عن طريق معايير التكلفة التى عن طريقها تتحدد التكلفة المعيارية للمخرجات ، والتى بمقارنتها بالتكلفة الفعلية لها ، وتقصى أسباب الاختلاف بينها فى حالة وجودها ، ومحاولة القضاء عليها ، يتحقق الهدف من النظام الرقابى . غير أن معايير التكلفة والتكلفة المعيارية يصعب إستخدامها كأساس للرقابة على عناصر المصاريف الصناعية غير المباشرة التى تخضع للرقابة لعدم وضوح العلاقة بينهما وبين مخرجات النشاط . أضف إلى ذلك أن لعناصر المصاريف الصناعية بعض الخصائص الأخرى التى تستدعى اختلاف أسلوب الرقابة الملائم لها منها : أن مقادير كل عنصر من عناصر المصاريف غالباً ما لا يبرر إنشاء نظام رقابى خاص به بصفة مستقلة كما هو الحال فى العناصر المباشرة ، وأن سلوك كل عنصر من عناصر المصاريف المختلفة عادة ما يختلف عن سلوك بعض العناصر الأخرى من حيث علاقته بمخرجات النشاط ، كما أنه غالباً ما تقع مسئولية الرقابة على العنصر الواحد على عاتق أفراد مختلفين .

ولذلك فبينما نجد أن معايير التكلفة تعتبر أداة الرقابة الأساسية على عناصر التكلفة المباشرة من مواد وأجور ، فإننا نجد أن الوسيلة الملائمة لفرض الرقابة على عناصر المصاريف الصناعية غير المباشرة هى الميزانيات التقديرية أو المعيارية المرنة .

**٣ — أساس القياس . معدلات المصاريف :**

سواء كانت العلاقة بين عناصر التكلفة والمخرجات (الإنتاج) مباشرة أو غير مباشرة . فإن الرقابة تتطلب ضرورة تواجد معيار أو مقياس يوضح طبيعة هذه

العلاقة . والفارق بين العلاقة المباشرة وغير المباشرة أن المعيار فى الحالة الأولى يكون قائماً على أساس علمى موضوعى ، بينما فى الحالة الثانية يكون المعيار تقديرى ولا يخلو بأى حال من الأحوال من اللاموضوعية والحكم الشخصى . وتكون مهمة المعيار فى هذه الحالة هى التعبير عن علاقة الإرتباط بين عناصر التكلفة غير المباشرة وحجم الإنتاج فى أفضل صورة ممكنة ، ولو أنها لا تخلو من الخطأ . ويطلق على معايير التعبير عن علاقة الارتباط غير المباشرة بين عناصر التكلفة والمخرجات تسمية « المعدلات الصناعية » أو « معدلات المصاريف الصناعية » تمييزاً لها عن معايير العلاقة المباشرة مثل معايير المواد المباشرة ومعايير الأجور المباشرة . وتزداد أهمية هذه المعدلات بصفة عامة فيما يتعلق بعناصر المصاريف الصناعية المتغيرة، وذلك لأنها ترتبط فى مقدارها بالتقلبات التى تطرأ على حجم الانتاج ، ومن ثم يتطلب الأمر لامكانية فرض الرقابة عليها إيجاد الطريقة الملائمة للتفرقة بين التقلبات التى تنشأ عن التقلبات فى الحجم وتلك التى تنشأ عن درجة الكفاية فى استخدام العناصر فى العملية الانتاجية .

ويترتب على ما تقدم أن تحديد معدلات المصاريف الملائمة عادة ماتم عن طريق توسيط مقاييس مستوى النشاط الذى يمثل حلقة الربط الملائمة بين الانتاج وبين عناصر المصاريف المختلفة . بمعنى أن أفضل المعدلات هو ذلك الذى يمثل مقياس النشاط الذى يرتبط بطريقة مباشرة مع التقلبات فى حجم الانتاج من من ناحية والذى يرتبط بطريقة مباشرة مع التقلبات فى تكلفة عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة من ناحية أخرى . وغالبا مايتم تحديد المعدل على أساس ساعات العمل المباشر ، أو وحدات المواد المباشرة ، أو تكلفة أيها ، أو تكلفة كلاهما ، أو إى أساس آخر يتلاءم مع طبيعة الظروف المحيطة كما سبق أن بينا فى الفصول السابقة .

وبصرف النظر عن أساس قياس مستوى النشاط الذى يقوم عليه تحديد معدلات المصاريف فيجب أن يتوافر فيه عدة خصائص أهمها :

١ — يجب أن تتوافر علاقة سببية بين مقياس النشاط المختار والتقلبات فى مقدار التكلفة الصناعية المتغيرة بصورة تمكن من الجزم بأن أهم العوامل التى تؤثر فى مقدار هذه التكلفة هو التقلبات فى حجم النشاط على أساس المقياس المختار ، وبما يجعل أثر أى عوامل أخرى على هذه التقلبات ضئيل إلى درجة يمكن إهمالها ، بمعنى أنه يجب أن ترتبط التقلبات فى عناصر التكلفة بالتقلبات فى مستوى النشاط على أساس المقياس المختار بطريقة مباشرة وتترتب عليها ، فإذا كان مقياس النشاط هو ساعات العمل المباشر مثلا ، فيجب أن تتوافر علاقة دالية بين تكلفة عناصر المصاريف غير المباشرة وعدد ساعات العمل التى تمثل مستوى النشاط . فإذا كانت مصاريف الصيانة مثلا تمثل ٥٠ ٪ من تكلفة العناصر غير المباشرة المتغيرة ، وتوافرت فرص الإحلال بين ساعات دوران الآلات وساعات العمل المباشر ، فإن معدل الساعة للعمل المباشر لن يمثل المعيار الملائم للتعبير عن العلاقة بين عناصر المصاريف وحجم النشاط . وفى مثل هذه الحالة يستدعى الأمر إستخدام معدل مستقل لمصاريف الصيانة يرتبط بساعات دوران الآلات كمقياس لمستوى النشاط وإستخدام معدل آخر ملائم لباقى عناصر المصاريف . وكقاعدة عامة يمكن القول أن وجود علاقة طردية بين تكلفة العناصر غير المباشرة وحجم النشاط على أساس المقياس المختار يفيد بأن هذا المقياس يعتبر ملائماً كأساس لحساب معدلات المصاريف غير المباشرة . وإذا كانت هذه العلاقة الطردية بنسب ثابتة فإنه فى هذه الحالة يمكن الجزم بأن المقياس المختار هو أفضل مقياس يمكن إستخدامه .

٢ — يجب أن لا تتأثر وحدة قياس مستوى النشاط بعوامل أخرى بخلاف

التقلبات فى الحجم . فإختيار تكلفة الوحدة من المواد المباشرة كوحدة قياس لمستوى النشاط مثلا ليحدد على أساسه معدل المصاريف الصناعية المتغيرة يتأثر قطعيا بعوامل أخرى بخلاف التقلبات فى الحجم ، وأهمها إحتمال حدوث تقلبات فى أسعار المواد . وكذلك الحال بالنسبة لمعدل يقوم على أساس الجنيه من الأجور المباشرة كقياس لمستوى النشاط . والقاعدة العامة أن المعدلات التى تقوم على أساس عينى تكون مفضلة دائما عن المعدلات التى تقوم على أساس قيمى .

٣ - يجب أن يكون معيار القياس المختار قابلا لفرض الرقابة المناسبة . فساعات العمل المباشر المعيارية فى ظل مستوى النشاط الفعلى تعتبر لا شك معياراً مفضلا لقياس مستوى النشاط عن ساعات العمل المباشر الفعلية من حيث قابلية كل منهما لفرض الرقابة .

**٣ - أ - طرق تحديد معدلات المصاريف :**

تتحدد معدلات المصاريف الصناعية غير المباشرة فى الحياة العملية عن طريق تقصى العلاقة بين تكلفة العناصر المختلفة ومستوى النشاط على أساس معايير القياس المتعددة . ويمكن أن يتم تقصى هذه العلاقة بإتباع عديد من الطرق أهمها :

١ - التحليل الإحصائى لعلاقه عناصر المصاريف بمستوى النشاط والمقاييس المختلفة له : ويتم ذلك عن طريق دراسة سلوك عناصر التكلفة المختلفة من حيث إرتباطها بمقاييس النشاط المختلفة من واقع البيانات التاريخية عن عدة فترات ماضية ، وعن طريق التحليل الإحصائى لهذه البيانات وحساب معامل الإرتباط يمكن التوصل إلى أفضل المقاييس التى يمكن الاعتماد عليها فى تحديد معدلات التحميل .

٢ - التقدير المباشر عن طريق الدراسات الاولية : ويتم ذلك فى حالة عدم

توافر البيانات التاريخية الملائمة لحداثة عهد الشركة أو الصناعة مثلا ، أو لحدوث تغيرات فى الفن الصناعى يجعل البيانات التاريخية فى ظل الفن القديم غير معبرة عن علاقة عناصر التكلفة بمستوى النشاط فى ظل الفن الصناعى الحديث .

٣ — الدراسات الهندسية المتخصصة . وهو يقوم على أساس الدراسات العلمية المعملية للتوصل إلى أفضل الطرق التى يمكن بها التوصل إلى الإنتاج المطلوب بالمواصفات المرغوبة بأقل التكاليف الممكنة . وغالبا ما تتم الاستعانة بالمعايير الدولية الملائمة لفرع النشاط المعين مع تعديلها بما يتلاءم مع الظروف البيئية المحيطة.

**٣ ـ ب ـ معدلات التكلفة الصناعية الثابتة :**

تمثل التكلفة الثابتة تكلفة الاستمرار فى العملية الإنتاجية فى المدى الطويل ، أو تكلفة الطاقة الإنتاجية المتاحة للاستغلال فى الفترة القصيرة . هذا وقد سبق أن رأينا أن مقدار التكلفة الثابتة لا يتأثر بالتقلبات فى حجم الإنتاج أو مستوى النشاط ( فى ظل المدى الملائم ) فى الفترة القصيرة ، ومن ثم وجدنا أن محاولة تحميلها لوحدات المنتج يجعل متوسط تكلفة الوحدة منها يتناسب تناسبا عكسيا مع التقلبات فى الحجم . ولما كانت الرقابة تقوم أساسا على دراسة العلاقة بين المدخلات والمخرجات ومحاولة التوصل إلى شكل العلاقة المثالية بينها لتكون بمثابة معيار القياس والتقييم ، فإن هذه العلاقة بين التكلفة الثابتة وما يترتب على الطاقة المتاحة عنها من إنتاج تعتبر غير موجودة أصلا وإلا أصبحت التكلفة الثابتة من المتغيرات بالنسبة للحجم . وقد ذكرنا أن التكلفة الثابتة تعتبر من متغيرات القرارات الخاصة بالإستمرار فى العملية الإنتاجية فى المدى الطويل ، وبذلك فالرقابة عليها لا يمكن أن تكون إلا عن طريق تخطيطها ( الرقابة عن طريق التخطيط كما سبق أن ميزنا بين وسائل الرقابة ) التخطيط السليم وترشيد القرارات التى تؤدى إلى نشأتها ،

حيث متى تم ذلك ، أصبح من الصعب - إن لم يكن من المستحيل - التخلص منها أو التأثير فى مقدارها عن طريق الرقابة فى الفترة القصيرة . وعلى هذا فيعتبر تخطيط التكلفة الثابتة أهم بكثير عن محاولة الرقابة عليها بالمفهوم الذى تناولناه بصدد الرقابة على عناصر التكلفة المتغيرة فى الفترة القصيرة ، وكل ما يمكن عمله بالنسبة للتكلفة الثابتة فى الفترة القصيرة هو محاولة التوصل إلى الاستغلال الأمثل للطاقة المترتبة عنها ( والذى قد لا يكون الإستغلال الكلى لها ) بما يكفل تحقيق أهداف المنشأة .

ولعل من المفيد فى هذا الصدد أن نقوم بالتمييز بين شقين للتكلفة الثابتة التى لا ترتبط بحجم الإنتاج أو مستوى النشاط فى الفترة القصيرة هما :

أ - التكلفة الثابتة الملزمة Committed fixed cost : وهى تشتمل على تكلفة تلك العناصر التى لا يمكن التخلص منها أو تغيير مستواها حتى ولو توقف النشاط نهائيا فى الفترة القصيرة ، وتتمثل هذه أساسا فى تكلفة الأصول الثابتة القابلة للاهلاك مثل المبانى والآلات والمعدات فيما يقابل ما يطرأ على قيمتها الاقتصادية من نقصان نتيجة التقادم الزمنى والتكنولوجى . ولو تخضع التكلفة الثابتة الملزمة للرقابة فى الفترة القصيرة ، وإنما تتم الرقابة عليها عن طريق تخطيطها فى المدى الطويل .

ب - التكلفة الثابتة غير الملزمة Discretionary or managed cost : وهى تلك التى يمكن أن تتأثر بقرارات الإدارة العليا فى الفترة القصيرة . ومثال ذلك النفقات على الدعاية والإعلان ، ونفقات البحوث والتجارب ، ونفقات التدريب ، والتبرعات ، ونفقات الاستشارات الفنية ، وما إلى ذلك من العناصر المشابهة . وهذا وقد لا يكون لهذه التكاليف أى علاقة بمستوى أو حجم النشاط ، والواقع أنها قد تؤثر فى حجم النشاط ولا تتأثر به .

وغالبا ما يتحدد مستوى هذه النفقات ومقدارها بقرارات الإدارة العليا على

أساس سنوى . كما أنه غالبا ما يصعب ربطها بمستوى أداء معين كما يصعب قياس كفاية إستخدامها فى الأغراض المخصصة لها . وبذلك يصبح تخطيطها أهم بكثير من عملية الرقابة عليها .

هـذا وإذا كان نظام محاسبة التكاليف فى المنشأة يقوم على أساس معيارى لأغراض الرقابة وتحديد تكلفة الانتاج معا ، فإن الحاجة إلى تحديد معدلات للتكاليف الصناعية الثابتة تختلف طبقا لنظرية التكاليف التى يقوم النظام على أساسها . فإذا كان النظام يقوم على أساس نظرية التكاليف الكلية فإنه يصبح من المرغوب فيه تحديد معدلات للتكلفة الصناعية الثابتة لتحميل وحدات الانتاج بنصيبها منها لأغراض تحديد التكلفة مقدما . ويتطلب الأمر فى هذه الحالة إجراء التسويات اللازمة بين التكلفة الثابتة التى تم تحميلها للانتاج على أساس معيارى والتكلفة الثابتة الفعلية فى نهاية الفترة.

وفى ظل نظرية التكاليف الكلية المعدلة ، فإنه يتطلب الأمر أيضا تحميل الانتاج بنصيبه من التكاليف الثابتة على أساس معدلات الطاقة الطبيعية ، ثم تتم تسوية الفروقات فى حساب الأرباح والخسائر . أما فى ظل نظرية التكاليف المباشرة فلا يحتاج الأمر إلى تحديد معدلات للتكلفة الثابتة على الاطلاق حيث لا يحمل بها الانتاج وحيث لا تخضع للرقابة ، وبذلك ينتفى كل من غرضى إحتسابها .

ولما كانت نظرية التكاليف المباشرة لم تحظ بشرف القبول العام فى الحياة العملية لأغراض تحديد تكلفة الإنتاج ، فإن الأمر يضطرنا ، تمشيا مع مقتضيات الحياة العملية ، أن نقوم بمعالجة معدلات التكاليف الثابتة فى ظل نظم التكاليف المعيارية .

ويتطلب تحديد معدلات التكاليف الصناعية الثابتة إختيار مستوى النشاط الملائم الذى يتم على أساسه تحديد المعدلات . ويمكننا فى الواقع التمييز بين ثلاث مستويات للنشاط :

الأول : ويطلق عليه مستوى النشاط الطبيعى Normal, or Standard Volume of Activity : وهو ذلك المستوى من النشاط الذى يؤدى إلى استغلال الطاقة بما يسمح بالوفاء باحتياجات الطلب على المنتجات على مدار فترة زمنية كافية لتشمل كل التقلبات الدورية والدائرية ، ويأخذ فى الاعتبار كل العوامل التى ينتظر أن تؤثر فى حجم الانتاج .

الثانى : مستوى النشاط المتوقع سنويا Expected annual activity وهو ذلك المستوى من النشاط المنتظر التوصل إليه فى العام المقبل طبقا لتقديرات الطلب المتوقعة والتغيرات المحتملة فى الظروف التى تؤثر على مستوى النشاط خلال ذلك العام .

الثالث : ويطلق عليه مستوى النشاط فى ظل الطاقة القصوى المتاحة Practical Maximum Capacity : وهو ذلك المستوى من النشاط الذى تسمح به الطاقة القصوى فى ظل توافر ظروف التشغيل الأكثر كفاية . وغالبا ما يستبعد من الطاقة القصوى ذلك الجزء الذى لا يمكن تحقيقه بسبب الوقت الضائع الطبيعى فى ظل الظروف المثالية والذى قد يلزم لصيانة الآلات أو إعدادها للانتاج للانتقال من عملية إنتاجية إلى أخرى ، كما يرتبط تحديد الطاقة القصوى المتاحة للإستغلال أيضا بطاقة مراكز الإختناق فى تنظيم العملية الإنتاجية .

هذا ويختلف المفهوم المناسب لمستوى النشاط طبقا لنظرية التكاليف المتبعة . ففى ظل نظرية التكاليف الكلية غالبا ما يكون مستوى النشاط المتوقع أكثر تلاؤما حيث يتم تسوية فروق التحميل فى تكلفة الانتاج على أى حال . أما فى ظل نظرية التكاليف الكلية المعدلة ، حيث يتحمل الإنتاج بتكلفة الطاقة المستغلة فقط ، فإنه من المستحسن الاعتماد على مستوى النشاط الطبيعى ، حيث يميل متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة الثابتة فى ظله إلى الثبات النسبى . أما مستوى النشاط فى ظل الطاقة

القصوى فغالباً ما لا يتم استخدامه في الحياة العملية ما لم تكن الطاقة المستغلة للمنشأة فعلا تقرب من الطاقة القصوى لمراكز الاختناق .

هذا وأياً كان مستوى النشاط الذى يتم الاتفاق عليه فإن وحدة قياسه عادة ما ترتبط بوحدة قياس المنتج أو ساعات عمل العمال أو ساعات تشغيل الآلات ، حيث تعتبر كل من هذه المقياس المفضل فى ظل الظروف الملائمة .

**٤ ـ المفاضلة بين الميزانيات الثابتة والميزانيات المرنة للرقابة على عناصر المصاريف المتغيرة :**

الميزانية أو ( الموازنة ) الثابتة هى تلك التى يتم إعدادها لمستوى واحد من مستويات النشاط أو التشغيل ، الذى يعتبر المستوى المتوقع عن الفترة المقبلة . وبذلك فهى ترتبط بحجم تقديرى أو معيارى واحد من أحجام النشاط الانتاجى الذى يمكن أن يسود خلال فترة زمنية معينة . وغالباً ما يرتبط هذا الحجم بأحد مستويات النشاط السابق ذكرها . وتستخدم الميزانية على هذا الأساس لأغراض الرقابة عن طريق تقارير الأداء ، إلا أن فائدتها فى هذا الصدد تعتبر محدودة بدرجة كبيرة وذلك لأنها لا تميز بين الأسباب المختلفة للإنحرافات كما سوف نتبين حالا .

وتعد الموازنة المرنة على أساس تعدد مستويات النشاط بما يمكن من التوصل إلى التكلفة المعيارية أو التقديرية لمستوى التشغيل الفعلى . وتتحدد مستويات النشاط أو التشغيل المتعدد التى يتم إعدادها عنها طبقا لمدى التقلبات المتوقع حدوثها خلال فترة الموازنة . وهى بذلك تتخذ فى الواقع شكل علاقة دالية بين عناصر التكلفة المتغيرة وحجم النشاط يطلق عليها معادلة الميزانية المرنة. وتفضل الموازنة المرنة تفضيلا مطلقا على الموازنة الثابتة لأغراض فرض الرقابة على عناصر المصاريف ، وذلك لأنها تمكن من تحديد الأسباب التى ينشأ عنها الاختلاف بين مستوى الأداء الفعلى ومستوى الأداء المعيارى .

**٤ — ١ — مثال عن الرقابة عن طريق الميزانية الثابتة :**

تقوم شركة النصر لمنتجات النحاس بإنتاج أحد المنتجات الذى يمر فى إنتاجه على ثلاث مراحل إنتاجية مختلفة . ويتم قياس حجم النشاط فى كل المراحل الإنتاجية الثلاثة بساعة العمل المباشر . وقد قدرت عدد الوحدات المزمع إنتاجها خلال الفترة التكاليفية المقبلة ١٠٠٠ وحدة ، وتتحدد ساعات العمل المباشر المعيارية للوحدة فى كل مرحلة على أساس ١,٥ ساعة فى المرحلة ص١ ، ٢,٥ ساعة فى المرحلة ص٢ ، ساعة واحدة فى المرحلة ص٣ . وعلى هذا الأساس وضعت ميزانية المصاريف الصناعية المتغيرة لكل من المراحل الثلاثة عن الفترة المقبلة كالآتى :

| | مرحلة ص١ | مرحلة ص٢ | مرحلة ص٣ |
|---|---|---|---|
| مستوى النشاط المعيارى (ساعة عمل مباشرة) | ١٥٠٠ | ٢٥٠٠ | ١٠٠٠ |
| أجور غير مباشرة | ٧٥٠ جم | ١٠٠٠ جم | ٤٠٠ جم |
| مواد غير مباشرة | ٦٠٠ جم | ١٢٥٠ جم | ٤٠٠ جم |
| مصاريف متغيرة أخرى | ١٥٠ جم | ٢٥٠ جم | ٢٠٠ جم |
| مجموع | ١٥٠٠ جم | ٢٥٠٠ جم | ١٠٠٠ جم |

هذا وقد ظهرت البيانات الفعلية فى نهاية الفترة كما يلى :

| | مرحلة ص١ | مرحلة ص٢ | مرحلة ص٣ |
|---|---|---|---|
| مستوى النشاط الفعلى (ساعة عمل مباشر) | ١٦٠٠ | ٢٤٠٠ | ١٢٠٠ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| وحدات الانتاج المستفيدة | ١١٠٠ | ٩٥٠ | ١٠٠٠ |
| أجور غير مباشرة | ٨٥٠ جم | ٩٥٠ جم | ٤٥٠ جم |
| مواد غير مباشرة | ٦٤٠ جم | ١٢٠٠ جم | ٥٠٠ جم |
| مصاريف متغيرة أخرى | ١٤٠ جم | ٢٤٠ جم | ١٩٠ جم |
| المجموع | ١٦٣٠ جم | ٢٣٩٠ جم | ١١٤٠ جم |

فاذا علمت أن الشركة تعين لكل مرحلة مديراً مسئولا عن تنفيذ برنامج الانتاج المقدر لها فى حدود التكلفة المقررة معياريا . فالمطلوب إجراء تحليل الانحرافات وإعداد تقرير الأداء .

ويتخذ تحليل الانحرافات فى ظل الميزانيات الثابتة الشكل الآتى (على القارئ أن يقوم بإعداد التحليل للمرحلة ص٣) :

| | مرحلة ص١ | | | مرحلة ص٢ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | التكلفة الفعلية | الميزانية | الانحراف | التكلفة الفعلية | الميزانية | الانحراف |
| مستوى النشاط (ساعات عمل مباشر) | ١٦٠٠ | ١٥٠٠ | ١٠٠ U | ٢٤٠٠ | ٢٥٠٠ | ١٠٠ V |
| | | | جنيه | | | جنيه |
| أجور غير مباشرة | ٨٥٠ جم | ٧٥٠ جم | ١٠٠ U | ٩٥٠ جم | ١٠٠٠ جم | ٥٠ V |
| مواد غير مباشرة | ٦٤٠ جم | ٦٠٠ جم | ٤٠ U | ١٢٠٠ جم | ١٢٥٠ جم | ٥٠ V |
| مصاريف متغيرة أخرى | ١٤٠ جم | ١٥٠ جم | ١٠ V | ٢٤٠ جم | ٢٥٠ جم | ١٠ V |
| المجموع | ١٦٣٠ جم | ١٥٠٠ جم | ١٣٠ U | ٢٣٩٠ جم | ٢٥٠٠ جم | ١١٠ V |

لاحظ أن كل مدير مسئول عن تحقيق هدفين : الاول هو تحقيق حجم الانتاج المقرر للمرحلة الخاصة به ، والثانى هو التوصل بكفاية إستغلال الموارد المتاحة

له إلى أقصى ما يمكن . وبالنظر إلى المرحلة ص١ نجد أن مستوى النشاط الفعلى يزيد على مستوى النشاط التقديرى بما أدى إلى انحراف غير ملائم قدره ١٠٠ ساعة . ورغم ذلك فلا يمكن القول أن مدير المرحلة لم يحقق أهدافه لأن الانتاج الفعلى يزيد عن الانتاج المقدر بمقدار ١٠٠ وحدة . فاذا استبدلنا ساعات العمل المباشر بوحدات الانتاج المستفيدة كمقياس لمستوى النشاط لكل معنى ذلك أن إنحراف مستوى النشاط يصبح ملائما . ومع ذلك فنجد أن إنحرافات عناصر المصاريف فى المرحلة تعطى فى مجموعها إنحرافا غير ملائم قدره ١٣٠ جم . فهل يعتبر مدير المرحلة غير كفء على هــذا الأساس أم أنه يعتبر كفء على أساس أنه أنتج ١١٠٠ وحدة بدلا من ١٠٠٠ وحدة ؟ والواقع أن الاجابة على هذا السؤال من واقع تحليل الانحرافات فى ظل الميزانية الثابتة يصبح أمراً صعبـــاً . فالميزانية وضعت على أساس ١٠٠٠ وحدة والتكلفة الفعلية تخص ١١٠٠وحدة ، كما أن ساعات النشاط المعيارى هى ١٥٠٠ ساعة بينما ساعات النشاط الفعلى تبلغ ١٦٠٠ساعة ، ويترتب على ذلك أن استخدام معايير التكلفة التى تخص ١٥٠٠ساعة (أو ١٠٠٠ وحدة ) للحكم على كفاية إستغلال ١٦٠٠ ساعة ( أو ١٦٠٠وحدة ) يعتبر بمثابة إستخدام أداة رقابية فماله إستخداما خاطئا .

وينطبق نفس المنطق السابق على المرحلة ص٢ . فالميزانية المعيارية وضعت على أساس ٢٥٠٠ ساعة ( ١٠٠٠ وحدة ) بينما التكلفة الفعلية تخص ٢٤٠٠ ساعة ( ٩٥٠ وحدة ) . وبذلك لا يمكن القول أن مقدار الـ ١١٠ التى تمثـــل إنحرافا ملائما تفيد بكفاية أداء المرحلة فى تحقيق أهدافها .

**٤ ــ ب ــ الرقابه عن طريق الميزانيات المرنه :**

لنعود إلى نفس المثال السابق ونحاول تنظيم البيانات التى يمكن إستنباطها منه بطريقة تخدم أغراض الرقابة بصورة سليمة ، ولنأخذ بيانات المرحلة ص١ لبيان كيفية إعداد الميزانية المرنة الخاصة بها لتحقيق هذا الغرض (على القارىء أن يتخذ نفس الخطوات بالنسبة للمرحلتين ص٢ ، ص٣ ) :

الميزانية المرنة للمرحلة ص١

| عنصر التكلفة | معدل الساعة (معادلة الميزانية) | مستويات النشاط المحتملة ١٥٠٠ ساعة | ١٦٠٠ ساعة | ١٦٥٠ ساعة |
|---|---|---|---|---|
| أجور غير مباشرة | ٥٠٠ مليم | ٧٥٠جم | ٨٠٠جم | ٨٢٥ » |
| مواد غير مباشرة | ٤٠٠ » | ٦٠٠ » | ٦٤٠ » | ٦٦٠ » |
| مصاريف متغيرة أخرى | ١٠٠ » | ١٥٠ » | ١٦٠ » | ١٦٥ » |
| المجموع | ١ر — جم | ١٥٠٠» | ١٦٠٠» | ١٦٥٠» |

ومن هذا يتبين أن الميزانية المرنة على إساس العلاقة بين معدل التكلفة لوحدة قياس النشاط ومستوى النشاط التى يحتمل أن يسود خلال فترة معينة . والواقع بجرد توافر معدلات وحدة قياس النشاط من عناصر المصاريف المختلفة يغنى عن حساب التكلفة التقديرية ( أو المعيارية ) لمستويات النشاط المتعددة والمحتملة ، حيث أنه يمكن بعد ذلك إعداد الموازنة لمستوى النشاط الملائم لكل فترة من الفترات . ولا شك أن مستوى النشاط الخاص بـ ١٥٠٠ ساعة لا يعتبر ملائما فى هذه الحالة . أما مستوى النشاط على أساس ١٦٠٠ ساعة فيعتبر هاما كأساس للمقارنة لأن ذلك هو المستوى الفعلى الذى تحقق خلال الفترة . كما أن مستوى النشاط على أساس ١٦٥٠ ساعة يعتبر مهم أيضا لأنه يمثل مستوى النشاط المعيارى اللازم للإنتاج الفعلى والذى منه يمكن الانطلاق للحكم على مدى كفاية إستغلال الموارد المتاحة فى تحقيق أهداف الانتاج المنشودة . فيمثل الفرق بين

مستوى النشاط الفعلى ومستوى النشاط المعيارى اللازم للانتاج الفعلى مقياساً ملائماً لمدى كفاية إستغلال الموارد المتاحة فى العملية الانتاجية ، والذى تقع مسئوليته أساساً على مدير المرحلة. أما الفرق بين التكلفة الفعلية والتكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلى فقد يرجع إلى أسباب عديدة يخرج الكثير منها عن نطاق مسئولية مدير المرحلة .

لاحظ أننا حصلنا على معدل الساعة عن طريق قسمة التكلفة المعيارية للعنصر المعين فى ظل مستوى النشاط المعين على عدد الساعات التى تمثل حجم النشاط . هذا ومثلها مثل باقى عناصر التكلفة المتغيرة المباشرة على الانتاج ، يفترض ثبات معدلات المصاريف الصناعية المتغيرة لوحدة النشاط على مدار المدى الانتاجى الملائم . ويمكن هذا الفرض من التعبير عن الميزانية المرنة فى شكل معادلة خط مستقيم يبدأ من نقطة الصفر بالنسبة للعناصر المتغيرة .

ومن واقع مقارنة بيانات الميزانيةالمرنة بالبيانات الفعلية يمكن إعداد تقرير الأداء بالصورة الموضحة فى الصفحة التالية :

ويلاحظ فى هذا المثال أن الانحراف الاجمالى طبقا للميزانية الثابتة والبالغ قدره ١٣٠ جم غير ملائم انقسم إلى ثلاثة أجزاء :

الأول: ويمثل الفرق بين تقديرات الميزانية علىأساس ١٥٠٠ ساعة وتقديرات الميزانية على أساس مستوى النشاط المعيارى المسموح به لحجم الانتاج الفعلى والبالغ قدره ١٦٥٠ ساعة ، يبلغ الفرق فى هذه الحالة ١٥٠ جم ويعتبر غير ملائم فى ظل مفهوم الميزانية الثابتة .

مرحلة ص١

تقرير الأداء عن الفترة التكاليفية المنتهية . . . .

مستوى النشاط المعيارى ١٥٠٠ ساعة المدير المسئول : عبد السميع

» » المعيارى المسموح به ١٦٥٠ ساعة حجم الإنتاج المقدر ١٠٠٠ وحدة .

» » الفعلى ١٦٠٠ » الإنتاج الفعلى ١١٠٠ وحدة .

| البيان | التكلفة الفعلية | انحراف* الانفاق | التكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلى | انحراف** الكفاية | التكلفة المعيارى لمستوى النشاط المعيارى المسموح به |
|---|---|---|---|---|---|
| | جنيه | جنيه | جنيه | جنيه | جنيه |
| أجور غير مباشرة | ٨٥٠ | ٥٠ u | ٨٠٠ | ٢٥ v | ٨٢٥ |
| مواد غير مباشرة | ٦٤٠ | — | ٦٤٠ | ٢٠ v | ٦٦٠ |
| مصاريف أخرى | ١٤٠ | ٢٠ v | ١٦٠ | ٥ v | ١٦٥ |
| | ١٦٣٠ | ٣٠ u | ١٦٠٠ | ٥٠ v | ١٦٥٠ |

انحراف الانفاق = ٣٠جم u — انحراف الكفاية = ٥٠جم v

انحراف إجمالى = انحراف الانفاق + انحراف الكفاية = ٢٠جم v

---

* يكون الانحراف غير ملائم اذا زادت التكلفة الفعلية عن التكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلى ، والعكس صحيح .

** يكون الانحراف غير ملائم اذا زادت التكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلى عن التكلفة المعيارية لمستوى النشاط المسموح به ، والعكس صحيح .

الثانى : ويمثل الفرق بين تقديرات الميزانية على أساس مستوى النشاط اللازم للإنتاج الفعلى ، والتكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلى ، ويبلغ فى هذه الحالة ٥٠ جم ، وهو ملائم حيث تقل عدد الساعات الفعلية عن عدد الساعات المعيارية المسموح بها .

الثالث : ويمثل الفرق بين التكلفة الفعلية والتكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلى ، ويبلغ ٣٠ جم ، وهو غير ملائم فى هذه الحالة حيث تزيد التكلفة الفعلية عن التكلفة المعيارية .

ويبلغ مجموع الأجزاء الثلاثة ١٣٠ جم غير ملائم [١٥٠ جم ﻫ + ٣٠ جم ﻫ — ٥٠ جم ٧] ، غير أن الميزانية الثابتة لم تميز بين هذه الأجزاء الثلاثة . ويلاحظ أيضاً أن الجزء الأول الخاص بتقديرات الميزانية ليس له أى دلالة لأغراض قياس الكفاية ، ولا يخدم فى أى غرض من الأغراض بخلاف أنه يوضح أن تقدير مستوى النشاط على أساس ١٥٠٠ ساعة كان تقديراً غير موفقاً ، وعلى هذا الأساس فلا يظهر هذا الانحراف فى الميزانية المرنة . أما الجزئين الآخرين فقد ميزت الميزانية المرنة بينهما بما يكفل فرض الرقابة الفعالة عن طريق تقصى أسباب كل منهما . هذا وقد أطلقنا على كل من هذين الجزئين تسمية معينة لها علاقة وثيقة بأسبابه كما يلى :

انحراف الانفاق : وهو يمثل الفرق بين التكلفة الفعلية والتكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلى . ويمكن التعبير عنه فى صورة معادلة على الشكل الآتى :

انحراف الانفاق = التكلفة الفعلية — (عدد وحدات النشاط الفعلية × المعدل المعيارى للوحدة)

= ( عدد وحدات النشاط الفعلية × المعدل الفعلي للوحدة )
— ( عدد وحدات النشاط الفعلية × المعدل المعياري للوحدة ) .
= التغير في المعدل × عدد وحدات النشاط الفعلية .

ولا تقع مسئولية إنحراف الانفاق على فرد معين بالتحديد وذلك لاحتمال تعدد وإختلاف أسبابه وإختلاف المسئول عن كل منها . فمن بين الأسباب التي تؤدي إلى وجود إنحراف الانفاق ما يلي :

ه التقلبات في أسعار عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة ، مثل التقلبات في أسعار المواد غير المباشرة أو معدلات الأجور غير المباشرة ، والتي قد يكون بعضها غير خاضع للرقابة أصلا .

ه عدم دقة المعدلات الخاصة بعناصر المصاريف المختلفة وذلك ربما لعدم إمكانية ربط كل العناصر بمقياس موحد لمستوى النشاط ، أو لسوء التقدير عند وضع المعدلات ، أو غيرها من الأسباب .

ه عدم تناسق سلوك بعض العناصر التي يتم تجميعها في بند واحد من بنود المصاريف لأغراض تطبيق معدل موحد عليها .

ويترتب على ذلك أن أصبح من المرغوب فيه دراسة الأسباب المختلفة لإنحراف الإنفاق الخاص بكل عنصر من العناصر على حدة. أما ملخص الإنحرافات الذي يعرضه تقرير الأداء في هذا الصدد فهو يعتبر بمثابة المحرك المبدئي لعملية تحليل متعمقة .

ويماثل إنحراف الإنفاق بالنسبة لعناصر المصاريف الصناعية المتغيرة ، إنحراف السعر بالنسبة للمواد وإنحراف المعدل بالنسبة للأجور المباشرة ، مع إختلاف أسباب كل منها بالطبع .

٢ — إنحراف الكفاية : وهو يمثل الفرق بين التكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلى ، والتكلفة المعيارية لمستوى النشاط المعيارى المسموح به لحجم الإنتاج الفعلى ويعبر عنه فى صورة معادلة كما يلى :

إنحراف الكفاية = المعدل المعيارى لوحدة النشاط × ( عدد وحدات النشاط الفعلية ـ عدد وحدات النشاط المعيارية المسموح بها )

وتقع مسئولية إنحراف الكفاية على من يعتبر مسئولا عن أساس قياس النشاط ، فإذا كان قياس مستوى النشاط يتم على أساس ساعات العمل المباشر مثلا فإن المسئول عن كفاية إستخدام العمل المباشر يصبح مسئولا عن إنحراف الكفاية ، كما أنه اذا كان مقياس النشاط هو عدد ساعات دوران الآلات فان المسئول عن ذلك يعتبر مسئولا عن انحراف الكفاية . والمسئولية فى هذا الصدد قد تنحصر فى مسئولية تبرير الأسباب والتى قد يخرج بعضها عن نطاق رقابة المسئول .

ونخلص من التفرقة بين انحراف الإنفاق وانحراف الكفاية الى ما يلى :

١ — يرتبط انحراف الكفاية ارتباطاً مباشراً بحجم النشاط ، ومن ثم لا يصح استخدام الميزانيات الثابتة لأغراض قياس كفاية المسئول عنه وتقييم أدائه ، وذلك لأن مستوى النشاط المعيارى فى ظلها قد لا يتلاءم مع مستوى النشاط المفروض فى ظل الانتاج الفعلى . ومن جهة أخرى نجد أن انحراف الانفاق لا يرتبط بحجم النشاط بطريقة مباشرة وقد لا يتأثر به على الاطلاق . فبينما نجد أن انحراف الكفاية فى المرحلة ص ، ملائم لكل العناصر لأن مستوى النشاط الفعلى يقل عن مستوى النشاط المعيارى المسموح به بمقدار ٥٠ ساعة (معدل الساعة ١ جم من كل العناصر وبذلك نجد قيمة الإنحراف ٥٠ جم) ، فإن انحراف الانفاق يختلف من عنصر الى آخر ولا يرتبط بحجم النشاط . وليس ذلك بمجرد نتيجة للطريقة التى تم بها افتراض البيانات الخاصة

بالمثال ، وإنما هى حقيقة كثيراً ماتتواجد فى الحياة العملية .

٢ – غالباًمايكون السبب فى انحراف الكفاية معروف ويمكن تبريره والقضاء علية إذا كان غيرملائما ، أو الحفاظ عليه فى حالة كونه ملائما . فقد يكون سبب الانحراف مثلا أحد أو بعض العوامل الآتية : تأخر مناولة المواد لخلل آلات المناوله ، أو سرعة مناولة المواد بزيادة مهارة العمال ، توقف الآلات لأى سبب من الأسباب ، عدم ملاءمة مواصفات المواد لمتطلبات العملية الانتاجية ، وماإلى ذلك من العوامل . أما انحراف الانفاق فغالبا مالا يمكن تحديد أسبابه على وجه الدقة ولا بالسهولة التى يتم بها تحديد أسباب انحراف الكفاية ، وذلك يرجع إلى عدم إرتباطه بحجم النشاط من ناحية ، ولتعدد أسبابه وخروج بعضها عن نطاق فرض الرقابة من ناحية أخرى ، كما سبق ورأينا .

**٥ – تحليل انحرافات الاعباء الصناعية الثابتة :**

ذكرنا أن الرقابه على التكلفة الثابتة الخاصة بالإستمرار فى مزاولة العمليـــة الانتاجية فى المدى الطويل ، تتم عن طريق تخطيطها . وينطبق ذلك بصفة خاصة على عناصر التكلفة الثابتة الملزمة ، والتى متى تم الالتزام بها لايمكن إعادة تخطيطها إلا بعد إنقضاء الفترة الزمنية اللازمة لتنفيذ الخطة الخاصة بها . أما التكلفة الثابتة غير الملزمة فتتوافرفيها المرونة النسبية التى قدتسمح بإعادة النظرفى الخطط الخاصة بها على فترات دورية قصيرة نسبياً ، ويترتب على إعادة التخطيط فى هذة الحـالة إحتمال إختلاف معدلات الإنجاز أوالتنفيذ عن المعـــدلات المفروضة فى الخطة الأصلية بما يترتب على ذلك من تكلفـة إضافية أو خفض فى التكلفة . أضف إلى ماتقدم أن بعض عناصر التكلفـة الثابتة تكون خارج نطـاق رقابة الادارة أصلا ولو عن طريق التخطيط طويل الأجل ، وتنحصر وظيفة التخطيط بشأنها فى محاولة

تقدير النفقات المتوقع أن تترتب عنها فى ظل الظروف المتوقعة والتى تؤثر فيها . فالضرائب العقارية مثلا لا شك فى أنها لا ترتبط بحجم الانتاج فى الفترة القصيرة كما أن الادارة لاتستطيع التحكم فى مقدارها . ورغم ذلك فتحاول الادارة تقدير النفقات الخاصة بها فى إطار الخطة الشاملة لكل بنود التكلفة والايرادات . فاذا اختلفت سعر الضريبة عما كان متوقعا أن يسود أثناء إعداد الخطة فلاحيلة للإدارة فى ذلك ، وعليها أن تقوم بسداد الضريبة على أساس الأسعار الجديدة . ومع ذلك يمكن القول أن كفاية الادارة فى تقدير الضرائب العقارية عن فترة التخطيط لم تكن على مايرام ، ربما لعدم متابعتها للتغيرات فى الأحوال الاقتصادية والظروف الاجتماعية والاتجاهات السياسية التى تؤدى إلى تغير أسعار الضرائب بعناية كافية . فإذا أدى تغير سعر الضريبة إلى سوء الأحوال المالية لشركة ما مثلا لإضطرارها لدفع ضرائب أعلى مما كان مقدراً لها فى الخطة ، فلا شك فى أن المسئولية تقع على الادارة جزئياً لسوء تقديرها فى هذا الصدد .

وبصرف النظر عن أسلوب الرقابة المتبع بصدد الأعباء الصناعية الثابتة ، وبصرف النظر عما إذا كانت عناصرها تخضع للرقابة جزئياً أو كلياً عن طريق التخطيط فى المدى القصير أو الفترة الطويلة ، فعادة مايتم إعادة الميزانية التقديرية ( أو المعيارية ) لعناصر المصاريف الصناعية فى الحياة العملية لتغطى كل من شقيها الثابت والمتغير . وربما كان السبب الأساسى فى ذلك هو أن تكلفة الانتاج تتحدد على أساس التكلفة الكلية . ومن ثم يتطلب الأمر تحديد معدلات للأعباء الصناعية الثابتة لتحميل وحدة المنتج بحصتها منها . وسوف نحاول فى هذا البند أن نستعرض الأسباب المحتملة التى يمكن أن يترتب عليها انحراف الأعبـاء الثابتة عن الخطة المحددة لها وتحليل الانحرافات الخاصة بها . على أن نستعرض فى البند القادم

تحليل انحرافات شق المصاريف الصناعية معاً من خلال بعض الأمثلة المحلولة .

ولنفرض أن الأعباء الثابتة الشهرية المقدرة لإحدى الشركات كانت كالآتى : الاهلاك الشهرى على مبانى المصنع ٣٧٠٠ جم ، الاهلاك الشهرى على الآلات ١٥٠٠٠ جم، ضرائب عقارية ٥٠٠ جنيه، قسط التأمين الشهرى على الحريق ٣٠٠ جم ٥٠٠ جم مرتبات المشرفين على الأقساط . ولما كانت الطاقة الطبيعية الشهرية المقدرة تبلغ ١٠٠٠ وحدة منتج فى الشهر . فقد تحدد بناء على ذلك معدل المصاريف الصناعية الثابتة على أساس ٢٠ جم للوحدة . وفى نهاية الشهر وجد أن التكلفة الفعلية كانت كما يلى : الاهلاك على المبانى كما هو ، الاهلاك على الآلات ١٨٠٠٠ جم وذلك لأن المؤسسة التى تتبعها الشركة قررت رفع نسب الاهلاك على الآلات : ١٢٪ بدلا من ١٠٪ ، الضرائب العقارية ٧٥٠ جم وذلك لفرض ضريبة دفاع اضافية تعادل نصف الضريبة الأصلية ، التأمين على الحريق ٢٦٠ جم وذلك لإستفادة الشركة من شرط تخفيض القسط يعادل ٢٠ ٪ اذا لم تتقدم بمطالبات تعويض لمدة خمس سنوات ، ٤٨٠ جم مرتبات وذلك لإحالة ثلاثة من المشرفين القدامى بالمعاش وتعيين مشرفين جدد بأجور أقل بدلا منهم وطبقا لهذه البيانات يمكن إعداد التقرير التالى :

تحليل إنحرافات الأعباء الصناعية الثابتة

| | الميزانية الثابتة | التكلفة الفعلية | الإنحراف | ملاحظات |
|---|---|---|---|---|
| | جنيه | جنيه | جنيه | |
| أهلاك مباني | ٣٧٠٠ | ٣٧٠٠ | | |
| أهلاك آلات | ١٥٠٠٠ | ١٨٠٠٠ | ٣٠٠٠ u | زيادة المعدل إلى ١٢٪ |
| ضرائب عقارية | ٥٠٠ | ٧٥٠ | ٢٥٠ u | زيادة سعر الضريبة |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| تأمين على الحريق | ٣٠٠ | ٢٦٠ | ٤٠ م | إنخفاض القسط |
| مرتبات مشرفين | ٥٠٠ | ٤٨٠ | ٢٠ م | مشرفين جدد بأجور أقل |
| المجموع | ٢٠٠٠٠ | ٢٢١٩٠ | ٣١٩٠ غ | |

لاحظ أنه رغم أن هذه العناصر لاتخضع للرقابة إما لعدم قابلية بعضها لفرض الرقابة الادارية كالضرائب مثلا، أو لأن الرقابة على بعضها تتم عن طريق التخطيط فى المدى الطويل كالإهلاك ، إلا أنه يمكن لنا أن نتبين من هذا التحليل مدى إهمال الادارة عند إعداد الميزانية الثابتة للأعباء الصناعية . فإدارة الشركة مثلا حتى ولو لم تكن على علاقة وثيقة بإدارة المؤسسة ، فإن التنبؤ بزيادة معدلات الاهلاك ليس أمراً صعباً ، كما أن انخفاض قسط التأمين لم يكن يتطلب إلا بمجرد معرفة بشروط العقد ، وكذلك الأمر بالنسبة لأجور المشرفين . ومن هذا يتبين أنه رغم عدم قابلية عناصر الأعباء الثابتة للرقابة إلا عن طريق التخطيط ، فإن تحليل إنحرافاتها يعتبر من المؤشرات المفيدة عن مدى كفاية الادارة فى ممارسة هذه العمليـة .

وبالتمعن فى بيانات المثال السابق نجد أننا لم نأخذ فى الإعتبـار على الاطلاق حجم الانتاج الفعلى ومن ثم الطـاقة المستوعبة فعلا . فإذا كانت المنشأة تقوم بتحديد تكلفة إنتاجها على أساس معدلات التكلفة المعيارية . فإنه ولاشك فى هذه الحالة أن الأمر يقتضى أن نأخذ فى الاعتبار مايطرأ من تقلبات فى حجم الانتاج لما يترتب على ذلك من اختلاف التكلفة الثابتة المستوعبة عن المقدرة .

ولنفرض مثلا فى المثال السابق أن حجم الانتاج الفعلى عن الشهر بلغ ٨٠٠ وحدة ، ويعنى ذلك أن التكلفة الثابتة التى يتحمل بها الانتاج على أساس معدل

قدره ٢٠جم للوحدة هى ١٦٠٠٠جم . ويمثل الفرق بين مبلغ الـ ٢٠٠٠٠ جم فى الميزانية الثابتة والتكلفة الثابتة المستوعبة الإنحراف الناتج عن اختلاف الطاقة المستوعبة عن الطاقة المقدرة ، وعلى هذا الأساس يمكن اجراء تحليل الانحرافات بالشكل الآتى :

| | التكلفة الثابتة الفعلية | انحراف الخطة | الميزانية الثابتة | إنحراف الطاقة | التكلفة الثابتة المستوعبة |
|---|---|---|---|---|---|
| | جنيه | جنيه | جنيه | جنيه | جنيه |
| إهلاك مبانى | ٣٧٠٠ | — | ٣٧٠٠ | ٧٤٠ u | ٢٩٦٠ |
| « آلات | ١٨٠٠٠ | ٣٠٠٠ u | ١٥٠٠٠ | ٣٠٠٠ u | ١٢٠٠٠ |
| ضرائب عقارية | ٧٥٠ | ٢٥٠ u | ٥٠٠ | ١٠٠ u | ٤٠٠ |
| تأمين على الحريق | ٢٦٠ | ٤٠ v | ٣٠٠ | ٦٠ u | ٢٤٠ |
| مرتبات مشرفين | ٤٨٠ | ٢٠ v | ٥٠٠ | ١٠٠ u | ٤٠٠ |
| المجموع | ٢٣١٩٠ | ٣١٩٠ u | ٢٠٠٠٠ | ٤٠٠٠ u | ١٦٠٠٠ |

انحراف الخطة = ٣١٩٠ u | انحراف الطاقة = ٤٠٠٠ u

الانحراف الاجمالى = التكلفة الثابتة الفعلية ـ التكلفة الثابتة المستوعبة
= انحراف الخطة + انحراف الطاقة = ٧١٩٠ u

هذا وقد أطلقنا على الفرق بين التكلفة الثابتة الفعلية والميزانية الثابتة انحراف الخطة . أى الانحراف الناتج عن عدم مطابقة التخطيط للواقع ، والذى كان يمكن أن يتحقق بدرجة أفضل لو زادت عناية الادارة بدراسة العوامل التى يتوقع أن تؤثر فى تنفيذ الخطة . لاحظ أيضاً أن الميزانية الثابتة ( وليس الميزانية المرنة ) هى أساس تحليل إنحرافات الأعباء الصناعية الثابتة ، وذلك لعدم وجود الرابطة بينها وبين حجم الانتاج ، الأمر الذى استدعى ضرورة إتباع مبدأ الميزانيات المرنة فى حالة المصروفات الصناعية المتغيرة . لاحظ أيضاً أن انحراف الطاقة يترتب

عن إختلاف حجم الانتاج الفعلى عن حجم الانتاج المخطط الذى تم على أساسه تحديد معدلات التحميل ، ويتم التحكم فى مقدار هذا الانحراف فقط بالتحكم فى حجم الانتاج . ويختلف تحليل انحرافات الأعباء الثابتة عن تحليل انحرافات المصروفات الصناعية المتغيرة عموما فيما يلى :

١ — أن الميزانية الثابتة للأعباء الثابتة تحل محل الميزانية المعيارية المرنة لعناصر المصروفات الصناعية المتغيرة . وذلك بالضرورة لأن الأعباء الثابتة لا تتأثر بحجم الانتاج ، ومن ثم تظل أساس القياس بصرف النظر عن حجم الانتاج الفعلى . وذلك بخلاف الحال فى عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة حيث تتأثر فى مقدارها بحجم الانتاج ، ولذلك كان من الضرورى إعداد الميزانية المعيارية على أساس مستوى النشاط المعيارى اللازم لحجم الانتاج الفعلى .

٢ — أن التكلفة الثابتة المستوعبة ، تماثل فى الواقع الميزانية المعيارية على أساس مستوى النشاط الفعلى ( المعدل المعيارى × عدد وحدات النشاط المعيارى اللازمة لحجم الانتاج الفعلى ) .

٣ — أنه فى حالة عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة نجد أن الفرق بين الميزانية المعيارية لمستوى النشاط المعيارى المسموح به والميزانية المعيارية على أساس مستوى النشاط الفعلى يمثل إنحراف الكفاية ، وذلك لأنه يمثل مدى كفاية العمليات الانتاجية المختلفة فى التوصل إلى حجم الانتاج المقرر فى ظل مستوى النشاط المعيارى المسموح به لهذا الحجم من الانتاج . أى يمثل الفرق بين التكلفة المعيارية المتغيرة الطاقة التى تم استغلالها فعلا فى انتاج حجم معين من الانتاج والطاقة المعيارية المقررة لهذا الحجم . أما الفرق بين الميزانية الثابتة والتكلفة الثابتة المستوعبة ( الوحدات المنتجة × المعدل المعيارى للوحدة ) للأعباء الثابتة فيمثل تكلفة الطاقة التى لم تحمل للإنتاج لعدم استغلالها .

٣ — أن انحراف الخطة للأعباء الثابتة يماثل فى الواقع انحراف الانفـــاق لعناصر المصاريف الصناعية المتغيرة . وقد أطلقنا عليه هنا انحراف الخطة ، لأنه يمثل الفرق بين الميزانية التقديرية الثابتة والتكلفة الفعلية ، ويعنى الانحراف عن الميزانية أو الخطه . وقد فضلنـــا تغير التسمية لأن ذلك هو الذى جرى عليه العرف من ناحية ، ومن ناحيـــة أخرى لأن طبيعة الانحراف تختلف عن طبيعة إنحراف الانفاق . فغالباً مايمكن فرض الرقابة على نسبة لا يستهان بها من العوامل التى تسبب إنحراف الانفاق بينما غالباً ماتعتبر العوامل المسببة لانحراف الخطة غير خاضعة للرقابة .

٦ ـ امثلة محلولة :

**المثال الاول** : (مستوحى من امتحانات جمعية المحاسبين الأمريكية AICPA)

تقوم شركة النصر للمنتجات المعدنية بإستخدام نظام للتكاليف يقوم على أساس معيارى لأحد منتجاتها . وتتحدد المعايير على أساس معدل إنتاج شهرى قدره ١٠٠ وحدة فى اليوم لمدة ٢٢ يوم فى الشهر . وتتحدد التكلفة المعيارية من العمل المباشر للوحدة من المنتج على أساس ١٦ ساعة بمعدل ١٥٠ مليم الساعة . كما يتم تحديد معدلات الأعباء الصناعية الثابتة والمتغيرة كالآتى :

| | جنيه |
|---|---|
| الأعباء الثابتة المقدرة للشهر | ٢٩٠٤ جم |
| المصاريف الصناعية المتغيرة المقدرة للشهر | ٣٩٦٠ جم |
| مجموع الأعباء المقدرة | ٦٨٦٤ جم |
| الاجور المباشرة المقدرة | ٥٢٨٠ جم |

| | مليم جنيه |
|---|---|
| معدل الاعباء الصناعية للجنيه من الاجور المباشرة | = ١ر٣٠٠ |
| معدل الاعباء الصناعية لوحدة المنتج ١ | = ٣ر١٢٠ |

وقد عمل مركز الانتاج المخصص لهـذا المنتج لمدة ٢٠ يوم فقط خلال شهر يناير وأنتج خلالها ٢٠٨٠ وحدة بلغت تكلفها الآتى :

أجور مباشرة : ٣٢٨٦٠ ساعة معدل الساعة ١٥٢ مليم

| | مليم جنيه |
|---|---|
| | = ٤٩٩٤،٧٢٠ |
| أعباء صناعية ثابتة | = — ٢٩٣٠،، |
| مصاريف صناعية متغيرة | = ٣٩٠٦،٥٠٠ |
| المجموع | مليم جنيه ١١٨٣١،٢٢٠ |

والمطلوب : (١) احتساب انحرافات الأجور المباشرة والأعباء الصناعية عن الشهر .

(٢) حلل الانحرافات على حسب أسبابها لكل من الأجور المباشرة والأعباء الصناعية الثابتة والمصاريف الصناعية المتغيرة كل على حدة .

## الحل

**أولا : احتساب انحرافات الاجور المباشرة وتحليلها على حسب أسبابها :**

١ ـ الساعات المعيارية لحجم الانتاج الفعلى = ٢٠٨٠ × ١٦ = ٣٣٢٨٠ ساعة

٢ ـ الانحراف الكلى = الأجور الفعلية ـ الأجور المعيارية .

= ٤٩٩٤،٧٢٠ - (٣٣٢٨٠ ساعة × ١٥٠ مليم)

= ٤٩٩٤،٧٢٠ - ٤٩٩٢ = ٢،٧٢٠ مليم جنيه U غير ملائم

٣ — إنحراف الزمن = التغير فى الزمن × المعدل المعيارى

= — ٤٢٠ ساعة × ١٥٠ مليم = — ٦٣ر ملائم V

٤ — إنحراف المعدل = التغير فى المعدل × الزمن المعيارى

= +٢ مليم × ٣٣٢٨٠ ساعة = ٦٦،٥٦٠ غير ملائم U

٥ — الانحراف المزدوج = +٢ مليم × — ٤٢٠ ساعة = ٠،٨٤٠ — دائن

مجموع ( من ٣ - ٥ ) = الانحراف الكلى ٢،٧٢٠ غير ملائم (جنيه مليم)

**ثانيا : احتساب انحرافات المصاريف الصناعية المتغيرة وتحليلها على حسب أسبابها .**

يلزم تحليل معدل الأعباء الصناعية إلى شقية الثابت والمتغير أولا :

١ — معدل الجنيه من الأجور المباشرة من المصاريف الصناعية المتغيرة :

= المصاريف الصناعية المتغيرة المقدرة / الأجور المباشرة المقدرة = ٣٩٦٠ / ٥٢٨٠ = ٧٥٠ مليم

٢ — معدل الجنيه من الأجور المباشرة من الأعباء الثابتة :

= الأعباء الثابتة المقدرة / الأجور المباشرة المقدرة = ٢٩٠٤ / ٥٢٨٠ = ٥٥٠

المجموع ١،٣٠٠ (جنيه مليم)

٣ — تحديد الميزانية على أساس مستوى النشاط المعيارى وعلى أساس مستوى النشاط الفعلى :

ا ) وحدة قياس النشاط : جنيه / عمل مباشر .

ب) وحدات النشاط المعيارى = ( عدد وحدات المنتج × عدد الساعات المعيارى للوحدة × المعدل المعيارى لساعة العمل المباشر )

وحدة ساعة مليم

= الأجور المباشرة المعيارية = ٢٠٨٠ × ١٦ × ١٥٠ = ٤٩٩٢ جنيه

كما سبق إحتسابها فى أولا .

ج) الميزانية المرنة لمستوى النشاط المعيارى

= عدد وحدات النشاط المعيارية × المعدل المعيارى للوحدة

= ٤٩٩٢ × ٧٥٠ مليم = ٣٧٤٤ جم .

٤ ــ الميزانية المرنة لمستوى النشاط الفعلى

= عدد وحدات النشاط الفعلى × المعدل المعيارى للوحدة

= الأجور المباشرة الفعلية × ٧٥٠ مليم

مليم مليم جنيه

= ٤٩٩٤,٧٢ × ٧٥٠ = ٣٧٤٦,٠٤٠

٥ ــ تحليل الانحرافات :

| الميزانية المعيارية لمستوى النشاط المعيارى المسموح به | الميزانية المعيارية المرنة لمستوى النشاط الفعلى | التكلفة الفعلية |
| --- | --- | --- |
| مليم جنيه | مليم جنيه | مليم جنيه |
| ٣٧٤٤,— | ٣٧٤٦,٠٤٠ | ٣٩٠٦,٥٠٠ |

ــ إنحراف الكفاية = ٢,٠٤٠ U | إنحراف الانفاق = ١٦٠,٤٦٠ U ــ

الإنحراف الكلى = ١٦٢,٥٠٠ U

قارن بين ترتيب الأعمدة فى هذه الحالة وترتيب الأعمدة فى المثال الموضح فى البند ( ٤ ـ ب ) السابق . لاحظ أنه مع اختلاف الترتيب فإن مفهوم الانحرافات ما زال كما عليه فى الحالة السابقة .

**ثالثا : احتساب انحرافات الاعباء الصناعية الثابتة وتحليلها على حسب أسبابها :**

١ ــ الأعباء الصناعية المستوعبة :

= وحدات النشاط المعيارى × المعدل المعيارى للوحدة

ملیم ملیم جنيه

= ٤٩٩٢ × ٥٥٠ = ٢٧٤٥ر٦٠٠

**٢ ـ احتساب الانحرافات :**

| التكلفة الفعلية | الميزانية الثابتة (لا تتغير بحجم الإنتاج) | الميزانية المعيارية (الأعباء المستوعبة) |
|---|---|---|
| مليم جنيه | مليم جنيه | مليم جنيه |
| ٢٩٣٠ر — | ٢٩٠٤ر — | ٢٧٤٥ر٦٠٠ |

↑ انحراف الخطة = ٢٦ جنيه U ↑ انحراف الطاقة = ١٥٨ر٤٠٠ مليم جنيه U ↑

↑ الانحراف الكلى = — ر٢٦ + ١٥٨ر٤٠٠ = ١٨٤ر٤٠٠ مليم جنيه U ↑

**رابعا : تعليقات عامة :**

١ ـ لاحظ أننا لم نلتزم بترتيب المطلوب بل قمنا بإحتساب الانحرافات وتحليلها ( المطلوب الأول والثانى معا ) لكل عنصر على حدة وذلك لاختلاف طبيعة العناصر الثلاث وكيفية احتساب الانحرافات الخاصة بكل منها واختلاف طريقة التحليل . وبذلك تم تحليل المطلوبين إلى ثلاث مطلوبات تسهيلا لتناول التمرين بالحل .

٢ ـ كان من الممكن الاكتفاء بالتحليل الثنائى للأجور المباشرة حيث لم ينص التمرين على نوع التحليل المطلوب .

٣ ـ فيما يتعلق بالمصاريف الصناعية المتغيرة كان من الممكن احتساب الانحرافات وتحليلها كالآتى :

ا ـ الانحراف الكلى = التكلفة الفعلية ـ التكلفة التقديرية .

ملم جنيه
= ٣٩٠٦٫٥٠٠ — ٣٩٦٠ = ٥٣٫٥٠٠ V ملائم .

ب ـ تحليل الانحراف :

| الميزانية التقديرية (تقديرات أول الفترة) | الميزانية المعيارية لمستوى النشاط المعيارى المسموح به | الميزانية المرنة لمستوى النشاط الفعلى | التكلفة الفعلية |
|---|---|---|---|
| ٣٩٦٠ جم | ٣٧٤٤ جم | ٣٧٤٦٫٠٤٠ جم | ٣٩٠٦٫٥٠٠جم |

انحراف الطاقة = ٢١٦٫ـــ جنيه V

انحراف الكفاية = ٢٫٠٤٠ جنيه U

انحراف الانفاق = ١٦٠٫٤٦٠جنيه U

الانحراف الكلى =

ملم جنيه ملم جنيه ملم جنيه ملم جنيه

٢١٦٫ـــ V + ٢٫٠٤٠ U + ١٦٠٫٤٦٠ U = ٣٩٦٠ — ٣٩٠٦٫٥٠٠ = ٥٣٫٥٠٠ V

جـ ـ غير أن اضافة خانة الميزانية التقديرية الثابتة فى الواقع واضافة انحراف الطاقة لا يضفى أية فائدة اضافية على هذا التحليل ، وخاصة أنه يفترض فى عناصر المصاريف المتغيرة ارتباطها بمستوى النشاط . وحيث أن الميزانية التقديرية الثابتة ترتبط بمستوى لنشاط مغاير عن المستوى المعيارى المسموح به والمستوى الفعلى على أساس المعدلات المعيارية ، فإن مقارنتها بالتكلفة الفعلية لمستوى النشاط الفعلى لا يؤدى أية فائدة بخلاف اظهار أن حجم الانتاج ومستوى النشاط الفعلى يختلف عما كان مقدر له أن يكون . والواقع أن اضافة هذه الخانة يجعل الانحراف الإجمالى مضللا . فرغم أن انحراف الكفاية وانحراف الانفاق فى هذه الحالة انحرافات غير ملائمة تفيد بعدم كفاية التنفيذ ، فإن انحراف الطاقة غطى عليهما ونتج عن ذلك ان الانحراف الكلى أصبح ملائماً . وبالتالى فن المستحسن الإكتفاء بتحليل عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة على أساس الميزانيات المرنة الملائمة لمستوى النشاط الفعلى ( أى استبعاد الخانة الخاصة بتقديرات أول الفترة كليا ) .

٣ — كان من الممكن إجراء التحليل الخاص بانحرافات الأعباء الصناعية الثابتة والمصاريف الصناعية المتغيرة على أساس مشترك كالآتى :

| البيان | التكلفة الفعلية | الميزانية المعيارية لمستوى النشاط الفعلى | الميزانية المعيارية لمستوى النشاط المعيارى | المصاريف الصناعية المستوعبة |
|---|---|---|---|---|
| | مليم جنيه | مليم جنيه | مليم جنيه | مليم جنيه |
| متغيرة | ٣٩٠٦ر٥٠٠ | ٣٧٤٦ر٠٤٠ | ٣٧٤٤ر— | ٣٧٤٤ر— |
| ثابتة | ٢٩٣٠ر— | ٢٩٠٤ر— | ٢٩٠٤ر— | ٢٧٤٥ر٦٠٠ |
| المجموع | ٦٨٣٦ر٥٠٠ | ٦٦٥٠ر٠٤٠ | ٦٦٤٨ر— | ٦٤٨٩ر٦٠٠ |
| تحليل الانحرافات | انحراف الإنفاق أو الخطة | انحراف الكفاية | انحراف الطاقة | |

**تحليل ثلاثى**

| | | انحراف الإنفاق أو الخطة | انحراف الكفاية | انحراف الطاقة |
|---|---|---|---|---|
| | | مليم جنيه | مليم جنيه | مليم جنيه |
| متغيرة : | = | ١٦٠ر٤٦٠ U | ٢ر٠٤٠ U | لا يسرى |
| ثابتة | = | ٢٦ر— U | لا يسرى | ١٥٨ر٤٠٠ U |
| المجموع | = | ١٨٦ر٤٦٠ U | ٢ر٠٤٠ U | ١٥٨ر٤٠٠ U |
| | | انحراف عن الميزانية | | انحراف الطاقة |

**تحليل ثنائى**

| | انحراف عن الميزانية | انحراف الطاقة |
|---|---|---|
| | مليم جنيه | مليم جنيه |
| متغيرة : | ١٦٢ر٥٠٠ U | لا يسرى |
| ثابتة : | ٢٦ر— U | ١٥٨ر٤٠٠ U |
| المجموع : | ١٨٨ر٥٠٠ U | ١٥٨ر٤٠٠ U |

الانحراف الكلى = ٣٤٦ر٩٠٠ U

لاحظ أن الميزانية المعيارية لمستوى النشاط المعيارى فيما يتعلق بالمصروفات المتغيرة تتساوى مع ما يستوعبه الإنتاج منها ، كما أن الميزانية المعيارى لمستوى النشاط الفعلى فيما يتعلق بالأعباء الثابتة تتساوى مع الميزانية المعيارية لمستوى النشاط المعيارى لأنها لا تتأثر بالتقلبات فى حجم النشاط .

٤ — ويعاب على هذا التحليل عموما فيما يختص بعناصر المصاريف المتغيرة أن وحدة قياس النشاط وحدة قيمية (جنيه عمل مباشر) ، بما يؤدى إلى تأثرها بالتقلبات فى الأسعار (معدلات الأجور فى هذه الحالة) فبينما نجد أن ساعات العمل المباشر الفعلية أقل من ساعات العمل المباشر المعيارية ، بما كان من الممكن أن يؤدى إلى انحراف كفاية ملائم لو تم استخدام ساعات العمل المباشر كمقياس للنشاط بدلا من الأجور المباشرة ، فإننا نجد أن انحراف معدل الأجور المباشرة غير ملائم ويزيد عن انحراف الزمن بما أدى إلى أن انحراف كفاية عناصر المصاريف المتغيرة أصبح غير ملائما . وبذلك يستحسن كما سبق القول الاعتماد على مقاييس عينية للنشاط بدلا من المقاييس القيمية .

**المثال الثانى :**

تقوم شركة اسكندرية للبترول بانتاج عدة منتجات من البترول الخام . ويمر الخام على عدة مراحل وعمليات انتاجية لفصل المنتجات المتصلة عن بعضها البعض وبعد أن يتم فصل البنزين عن باقى المنتجات المتصلة الأخرى يجرى عليه بعض العمليات الصناعية المستقلة حتى يصبح صالحاً للإستخدام كوقود للسيارات فى ظل مواصفات معينة . فاذا علمت أن :

(١) أن البنزين المقدر الحصول عليه فى مرحلة الانفصال عن شهر يناير بلغ ٤٠٠٠٠ طن .

(٢) أن معدلات الزمن المعيارية لإجراء عمليات التصنيع الإضافية على طن البنزين الواحد هى ٢٫٥ ساعة عمل مباشر للطن .

(٣) أن معدلات الأجور المعيارية هى ١٠٠ مليم لساعة العمل المباشر .

(٤) أن المصاريف الصناعية الإضافية الثابتة والمتغيرة المقدرة عن الشهر على أساس ١٠٠٠٠ ساعة عمل مباشر بلغت ٤٠٠٠٠ جم .

(٥) أن المصاريف الصناعية المتغيرة المقدرة عن الشهر الماضى على أساس ٨٠٠٠ ساعة عمل مباشر بلغت ١٦٫٠٠٠ جم .

(٦) أن البيانات التالية قد توفرت لديك من واقع سجلات الشركة فى نهاية شهر يناير :

| | جنيه | |
|---|---|---|
| انحراف الطاقة | ٢٦٠٠ | U غير ملائم |
| الأجور المباشرة الفعلية | ٨٨٧٤ | |
| انحراف معدل الأجور المباشرة | ١٧٥ | U غير ملائم ( على أساس ثلاثى ) |
| اجمالى انحراف الأجور المباشرة | ١٢٤ | U غير ملائم |
| اجمالى المصاريف الصناعية للشهر | ٣٨٢٤٢ | ( الثابتة والمتغيرة الفعلية ) |
| المصاريف الصناعية المتغيرة | ١٨٠٠٠ | ( الفعلية ) |

**المطلوب** : اعداد تحليل الانحرافات لكل عنصر من عناصر التكاليف ( الأجور ، المصاريف الصناعية المتغيرة ، الأعباء الصناعية الثابتة ) على حدة .

**الحل : اولا : تحليل انحرافات الاجور :**

لتحليل انحرافات الأجور يتعين وجود كل من الزمن المعيارى ، والزمن الفعلى ، ومعدل الأجر المعيارى ، ومعدل الأجر الفعلى ، بالإضافة إلى ضرورة

توافر وحدات الانتاج خلال الفترة . ونظراً لعدم توافر بعض هذه العناصر فيجب تحديدها أولا قبل البدء فى تحليل انحرافات الأجور .

١ — تحديد وحدات الانتاج :

يمكن تحديد وحدات الإنتاج بإستخدام المعادلة الآتية :

تكلفة الأجور المعيارية = الوحدات المنتجة × الزمن المعيارى للوحدة × معدل الأجر المعيارى .

ويلاحظ أن هذه المعادلة تتضمن مجهولين هما تكلفة الأجور المعيارية والوحدات المنتجة ، فيجب ايجاد تكلفة الأجور المعيارية أولا حتى يمكن تحديد الوحدات المنتجة . ويمكن أن نحددها كما يلى :

الأجور الفعلية = ٨٨٧٤ جنيه

الانحراف الاجمالى للأجور = ١٢٤ غير ملائم بمعنى أنه زيادة التكلفة الفعلية عن المعيارية .

∴ الأجور المعيارية = ٨٨٧٤ − ١٢٤ = ٨٧٥٠ جنيه

وعلى هذا يمكن التعويض فى المعادلة السابقة كما يلى :

٨٧٥٠ = س × ٢٫٥ × ٠٫١

= ٠٫٢٥س

∴ س = $\frac{٨٧٥٠}{٠٫٢٥}$ = ٣٥٠٠٠ وحدة

حيث س هى الوحدات المنتجة

٢ — تحديد الزمن المعيارى :

الزمن المعيارى = الوحدات المنتجة × الزمن المعيارى للوحدة

= ٣٥٠٠٠ × ٢٫٥ = ٨٧٥٠٠ ساعة .

٣ ـ تحديد معدل الأجر الفعلى :

يمكن استخدام معادلة انحراف المعدل فى تحديد معدل الأجر الفعلى كما يلى :

انحراف معدل الأجر = ( المعدل الفعلى ــ المعدل المعيارى ) × الزمن المعيارى .

١٧٥ = ( س ــ ١ر٠ ) × ٨٧٥٠٠

= ٨٧٥٠٠ س ــ ٨٧٥٠

٨٧٥٠٠ س = ٨٩٢٥

∴ س = ٨٩٢٥ / ٨٧٥٠٠ = ١٠٢ر٠ ملیم جنيه فى الساعة

حيث س فى هذه الحالة ترمز للمعدل الفعلى .

٤ ـ تحديد الزمن الفعلى :

الزمن الفعلى = الأجور الفعلية ÷ معدل الأجر الفعلى

= ٨٨٧٤ ÷ ١٠٢ر٠ = ٨٧٠٠٠ ساعة

وعلى هذا يمكن تحديد انحرافات الأجور كما يلى :

الانحراف الاجمالى = تكلفة أجور معيارية ــ تكلفة أجور فعلية

= ٨٧٥٠ ــ ٨٨٧٤ = ١٢٤ جم U

ويتم تحليله لمعرفة أسبابه كما يلى :

انحراف الزمن الصافى = التغير فى الزمن × المعدل المعيارى

= ( ٨٧٠٠٠ - ٨٧٥٠٠ ) × ١ر٠ = - ٥٠ جم V

انحراف المعدل = التغير فى المعدل × الزمن المعيارى

= ( ١٠٢ر٠ - ١ر٠ ) × ٨٧٥٠٠ = ١٧٥ جم U

الانحراف المزدوج = فرق الزمن × فرق المعدل

= − ٥٠٠ × ٠٠٢ر٠ = − ١ جم (دائن)

ويلاحظ أن مجموع الانحرافات يجب أن يتساوى مع الانحراف الاجمالى .

**ثانيا : تحليل انحرافات المصاريف الصناعية المتغيرة :**

| التكلفة الفعلية | الميزانية المعيارية لمستوى النشاط الفعلى | الميزانية المعيارية لمستوى النشاط المعيارى المسموح به |
|---|---|---|
| | ٨٧٠٠٠ × ٢ر٠ | ٨٧٥٠٠ × ٢ر |
| ١٨٠٠٠ جنيه | ١٧٤٠٠ جنيه | ١٧٥٠٠ جنيه |

انحراف الانفاق = ٦٠٠ U ، انحراف الكفاية = ١٠٠ V

الانحراف الاجمالى = ٦٠٠ U + ١٠٠ V = ٥٠٠ U

**ثالثا : تحليل انحرافات الاعباء الصناعية الثابتة :**

| الأعباء الثابتة الفعلية | الميزانية الثابتة | الاعباء الثابتة المستوعبة |
|---|---|---|
| | | ٨٧٥٠٠ × ٢ر٠ |
| ٢٠٣٤٢ جنيه | ٢٠٠٠٠ر جنيه | ١٧٥٠٠ جنيه |

انحراف الخطة = ٣٤٢ U ، انحراف الطاقة = ٢٥٠٠ U

الانحراف الاجمالى = ٣٤٢ U + ٢٥٠٠ U = ٢٨٤٢ U

# الفصل السابع

## فى

# التكاليف المعيارية لأغراض تحديد تكلفة الإنتاج

**١ — مقدمة :**

ركزنا فى الفصول المتقدمة على الأهداف الرقابية لأنظمة التكاليف المعيارية. وقد سبق أن ذكرنا أن الأساس المعيارى لتحديد تكلفة الإنتاج يعتبر أكثر صلاحية عن الأساس التاريخى وخاصة إذا كانت معايير عناصر التكلفة المختلفة تعكس مستوى الأداء الجيد فى ظل الظروف المحيطة ، وذلك لأن التكلفة المعيارية هى تكلفة مستقبلة من ناحية ومن ثم تقترب كثيرا فى مضمونها من التكلفة الاقتصادية ، كما أنها تستبعد آثار سوء الكفاية من محتويات تكلفة الإنتاج بما يزيد من قرابتها للتكلفة الاقتصادية .

ويتولى هذا الفصل مهمة بيان كيفية إستخدام التكلفة المعيارية فى تحديد تكلفة الإنتاج، وسوف يتم ذلك عن طريق بيان كيفية المعالجة المحاسبية لانحرافات العناصر المختلفة لهذا الغرض ، ثم نتعرض إلى معالجة إجراءات أنظمة تكاليف المراحل على أساس معيارى .

**٢ — المعالجة المحاسبية لانحرافات المواد والأجور :**

لنفرض أن إحدى الشركات تقوم بإنتاج تشكيلة ذات نسب ثابتة من المنتجات المختلفة عن طريق استخدام خلطة معيارية ثابتة من عدة مواد مختلفة ، وباستخدام

تشكيلة ثابتة من المهارات الفنية المختلفة . ولنفرض أن معايير التكلفة والتكلفة المعيارية لوحدة المنتج ( وهى وحدة التشكيلة فى هذه الحالة ) كانت كما يلى :

| | المواد المباشرة | الأجور المباشرة |
|---|---|---|
| معايير الكمية | ٥ وحدة | ٤ ساعة |
| معايير السعر أو المعدل | ٢ جم | ٥٠٠ مليم |
| التكلفة المعيارية لوحدة المنتج | ١٠ جم | ٢ جم |

هذا وقد كانت البيانات الفعلية عن الفترة التكاليفية الجارية كما يلى :

| | | |
|---|---|---|
| حجم الانتاج | | ٥٠٠٠ وحدة |
| مواد | ٢٥٥٠٠ وحدة | ٥٦١٠٠ جم |
| أجور | ١٩٧٠٠ ساعه | ١٠٠٤٧ جم |

فن واقع هذه البيانات يمكن إجراء تحليل الانحرافات على النمط المبين فى الفصول السابقة لنجد الآتى :

| | مواد مباشرة | أجور مباشرة |
|---|---|---|
| التكلفة الفعلية للإنتاج | ٥٦١٠٠ جم | ١٠٠٤٧ جم |
| التكلفة المعيارية للإنتاج | ٥٠٠٠٠ » | ١٠٠٠٠ » |
| الانحراف الاجمالى | ٦١٠٠ جم u | ٤٧ جم u |

ويمكن تحليل الانحراف الاجمالى إلى مكوناته كالآتى :

| | مواد مباشرة<br>جنية | أجور مباشرة<br>جنيه |
|---|---|---|
| إنحراف الكمية والزمن | ١٠٠٠ u | ١٥٠ v |
| إنحراف السعر المعدل | ٥٠٠٠ u | ٢٠٠ u |
| الانحراف المزدوج | ١٠٠ مدين | ٣ دائن |
| المجمـــوع | ٦١٠٠ u | ٤٧ u |

وإذا كانت سياسة الشركة تقتضى تحديد تكلفة الانتاج على أساس معيارى ، فإن الجمع بين أهداف لرقابة وأهداف تكلفة الانتاج فى ظل أنظمة التكاليف المعيارية يتحقق فى أفضل صورة إذا ما تم إتباع الخطوات التالية بشأن المعالجة الدفترية للانحرافات .

**اولا : بالنسبة للمواد :**

(١) يفصل إنحراف السعر عن تكلفة المواد عند الشراء ، وتتحمل المخازن بالتكلفة المعيارية للمواد الواردة . ويؤدى ذلك إلى أن الانحراف المزدوج يصبح مع إنحراف السعر . إلا أنه يمكن من فرض الرقابة الوقتية على الأسباب التى أدت إلى إنحراف السعر وعلاجها فى الوقت المناسب ، إذا كان ذلك فى الإمكان .

وبفرض أن المواد الواردة للمخازن فى المثال السابق كانت بجرد كافية للإنتاج الفعلى يكون القيد كالآتى :

| | | |
|---|---|---|
| | | من مذكورين |
| ٥١٠٠٠ | | حـ/مراقبة مخازن المواد(عدد الوحدات × السعر المعيارى للوحدة) |
| ٥١٠٠ | | حـ/انحراف سعر المواد(عدد الوحدات × فرق السعر غير الملائم) |
| | ٥٦١٠٠ | إلى حـ/م.الموردين(عدد الوحدات × السعر الفعلى للوحدة) |
| | | إثبات المواد الواردة للمخازن : ٢٥٠٠٠ وحدة ، السعر المعيارى للوحدة<br>ملم جنيه<br>٢ جم والسعر الفعلى للوحدة ٢٠٠ر ٢ |

(٢) عند الصرف من المخازن للعمليات الانتاجية يفضل التفرقة بين المواد المنصرفة فى حدود المسموحات المعيارية للانتاج الفعلى والمواد المنصرفة بما يزيد

عن هذه المسموحات عن طريق استخدام أذون صرف ذات ألوان مختلفة ، كأن تصرف المواد المعيارية بإذن صرف لونه أخضر مثلا وتصرف المواد التى تزيد عن الكمية المعيارية بإذن صرف لونه أحمر . وهذا يمكن من فرض الرقابة الدقيقة على انحرافات كمية المواد عن طريق تقصى أسبابها وعلاجها وقت حدوثها ، وعلى هذا الأساس يتم فصل انحراف كمية المواد عند الصرف من المخازن عن طريق إجراء القيد الآتى :

| | | |
|---|---|---|
| | | من مذكورين |
| ٥٠٠٠ | | حـ/ مراقبة إنتاج تحت التشغيل ( ٢٥٠٠٠ وحدة × ٢ جم) |
| ١٠٠٠ | | إنحراف كمية المواد ( ٥٠٠ وحدة × ٢ جم ) |
| | ٥١٠٠٠ | إلى حـ/ مراقبة مخازن المواد (٢٥٥٠٠وحدة×٢جم) |
| | | إثبات المواد المنصرفة من المخازن للانتاج عن الفترة . |

(٣) عند التحقق من فرق الكمية فى الخطوة الثانية يمكن استبعاد الإنحراف المزدوج من انحراف السعر فى الخطوة الأولى إذا توفرت الرغبة فى ذلك عن طريق إجراء القيد الآتى :

| | | |
|---|---|---|
| ١٠٠ | | من حـ/ الانحراف المزدوج |
| | ١٠٠ | إلى حـ/ انحراف السعر |
| | | التغير فى الكمية ٥٠٠ وحدة بالزيادة والتغير فى السعر ٢٠٠مليم للوحدة بالزيادة . |

إلا أن ذلك فى الواقع ليس بالضرورى وخاصة أن إمكانية فصل الانحراف المزدوج برمته عن انحراف السعر تتوقف على ترافق كمية المواد الواردة مع

كمية المواد الصادرة للإنتاج خلال الفتره التكاليفيــــة ، الأمر الذى لا يتحقق فى الغالبية العظمى من الحالات . وفى مثل هذه الظروف يفضل الاكتفاء بالتحليل الثنائى مع اضافة الانحراف المزدوج لإنحراف السعر .

لاحظ أيضاً أن انحراف السعر طبقاً لهذه الاجراءات يخص كميــة المواد الواردة للمخازن وليس كمية المواد المستخدمة فى الانتاج ، بينما انحراف الكمية يخص الكميات المستخدمة فى العمليات الانتاجية . فإذا كانت كميات المواد الواردة للمخازن فى المثال السابق ٤٠٠٠٠ وحدة بدلا من ٢٥٥٠٠ وحدة فإن إنحراف الكمية يظل كما هو ، بينما يصبح انحراف السعر كالآتى :

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | من مذكورين |
| ٨٠٠٠٠ | | | حـ/ مراقبة المخازن ( ٤٠٠٠٠ وحدة × ٢ جم ) |
| ٨٠٠٠ | | | حـ/ انحراف سعر المواد ( ٤٠٠٠٠ وحدة × ٢٠٠ مليم ) |
| | ٨٨٠٠٠ | | الى حـ/ مراقبة الموردين ٤٠٠٠٠ وحدة × ( مليم جنيه ٢٠٠ ر ٢ ) |

ويترتب على ماتقدم أن المواد تظهر فى حسابات المخازن بتكلفتها المعيارية ؛ كما أن الانتاج تحت التشغيل يظهر بتكلفته المعيارية على الدوام . أما الانحرافات فبالإضافة إلى أن البيانات الخاصة بها تفيد فى مزاولة الرقابة الفعالة بهذه الطريقة فإنها فى ظل المعايير التى يمكن التوصل اليها إذا تحقق مستوى الأداء الجيد تميل الى أن يلغى بعضهـــا أثر البعض الآخر من فترة تكاليفية الى أخرى وخاصة إذا كانت عمليــة الرقابة تتم بصورة فعالة . فإنحراف الكمية قـــد يكون غير ملائم لظروف خاصة فى فترة تكاليفية معينة بينما قد يكون ملائماً فى ظل ظروف أخرى فى فترة تكاليفية أخرى بما يوفر امكانية المقاصة بمرور عدد كافى من الفترات التكاليفية . كذلك الحال بالنسبة لانحراف السعر. وبذلك يمكن القول أن اقفال

أرصدة الانحرافات فى نهاية السنة المالية فى حساب الأرباح والخسائر يعتبر أمراً مقبولا .

**ثانيا : بالنسبة للاجور :**

تتحدد الأجور الفعلية من واقع ملخصات الأجور عن الفترة التكاليفية ، كما تتحدد الأجور المعيارية على أساس معايير الزمن المسموح به للإنتاج الفعلى وعلى أساس المعدلات المعيارية للأجور ، ويتحمل الانتاج تحت التشغيل بالتكلفة المعيارية للأجور على أساس الساعات المعيارية المسموح بها للإنتاج الفعلى . وبذلك تكون المعالجة المحاسبية لإنحرافات الأجور كالآتى :

| | | |
|---|---|---|
| | | من مذكورين |
| ١٠٠٠٠ | | حـ/ مراقبة انتاج تحت التشغيل ( ٢٠٠٠٠ ساعة × ٥٠٠ مليم ) |
| ٢٠٠ | | حـ/ انحراف معدل الأجر ( ٢٠٠٠٠ ساعة × ١٠ مليم ) |
| | | إلى مذكورين |
| | ١٠٠٤٧ | حـ/ مراقبة الأجور المستحقة ( ١٩٧٠٠ ساعة × ٥١٠ مليم ) |
| | ١٥٠ | حـ/ انحراف الزمن ( ٣٠٠ ساعة × ٥٠٠ مليم ) |
| | ٣ | حـ/ الانحراف المزدوج ( ٣٠٠ ساعة × ١٠ مليم ) |
| | | إثبات الأجور المباشرة عن الفترة . |

وتقفل حسابات الانحرافات فى حـ/ الأرباح والخسائر فى نهاية العام مثلها فى ذلك مثل انحرافات المواد .

**٣ ـ المعالجة المحاسبية لانحرافات المصاريف الصناعية :**

لاخلاف فى أن المصاريف الصناعية المتغيرة تعتبر من مكونات تكلفة الانتاج

فى ظل نظريات التكاليف المحاسبية المختلفة ، ويقتصر الخلاف فى هـذا الصـدد على عناصر الأعباء الصناعية الثابتة كما سبق ورأينا . وبذلك فسوف نتناول المعالجة المحاسبية لشق المصاريف الصناعية كل على حدة .

أولا : المصاريف المتغيرة : ذكرنا أن العلاقة بين عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة وبين وحدات الانتاج هى علاقة غير مباشرة . مما استدعى إيجاد حلقة للربط بينهما وهى ماأطلقنا عليه معدلات للمصاريف الصناعية المتغيرة . وتتحدد هذه المعدلات كما سبق وأن ذكرنا عن طريق إيجاد المقيـــاس المناسب لمستوى النشاط ودراسة الروابط بين المقياس المختار ووحدات الانتاج . فإذا فرضنامثلا أن مقياس النشاط هو ساعة العمل المباشر ، وأن معدل الساعة من المصـاريف الصناعية المتغيرة هو ٢ جم ، وأن وحدة المنتج يستنفد فى إنتاجها ثلاث ساعات عمل مباشر ، فإن تكلفتها من المصاريف الصنـاعية المتغيرة تصبح ستة جنيهـات . ويمكننا ذلك من تحديد التكلفة المعيارية للانتاج من عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة لأى مستوى من مستويات النشاط وتـكون الاجراءات المحـاسبية ، التى تحقق أهداف الرقابة وتحديد تكلفة الانتاج على أساس معيـــارى ، فيما يختص بعناصر المصاريف الصناعية المتغيرة كالآتى :

(١) عندما يتحدد حجم الانتاج الفعلى ، قم بتحديد مستوى النشاط المعيارى المسموح به لهذا الانتاج ، وقم بتحديد التكلفة المعيارية لهذا المستوى على أساس المعدلات المعيارية لوحدة النشاط . وبذلك نتمكن من إثبات القيد الآتى (البيانات خاصة بالمرحلة ص١ فى المثال الوارد فى البند ٤ ـ ب فى الفصل السابق ) :

| | | |
|---|---|---|
| ١٦٥٠ | | من حـ/ مراقبة إنتاج تحت التشغيل |
| | ١٦٥٠ | إلى حـ/ مراقبة المصاريف الصناعية المتغيرة المستوعبة |
| | | تحميل الانتاج بالتكلفة المعيارية لعناصر المصروفات الصناعية المتغيرة على أساس مستوى النشاط المعيارى المسموح به وهو ١٦٥٠ ساعة بمعدل الساعة ١ جم واللازم لإنتاج ١١٠٠ وحدة التى تمثل الانتاج الفعلى . |

(٢) قم بتحديد مستوى النشاط الفعلى الذى تحقق خلال الفترة وحدد التكلفة المعيارية له على أساس المعدلات المعيارية لوحدة النشاط . حدد الفرق بين التكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلى والتكلفة المعيارية لمستوى النشاط المعيارى المسموح به كما تحددت هذه فى الخطوة السابقة ، ثم قم بإجراء القيد الآتى :

| | | |
|---|---|---|
| ٥٠ | | من حـ/ مراقبة المصاريف الصناعية المتغيرة الفعلية |
| | ٥٠ | إلى حـ/ إنحراف الكفاية |
| | | انحراف الكفاية الملائم نتيجة انخفاض مستوى النشاط الفعلى عن مستوى النشاط المعيارى بمقدار ٥٠ ساعة معدل الساعة ١ جم . |

هذا ويكون القيد عكسيا إذا كان إنحراف الكفايه غير ملائم .

٣) عندما تتحدد التكلفة الفعلية لعناصر المصروفات الصناعية المتغيرة ، قم بتحديد الفرق بينها وبين التكلفة المعيارية عند مستوى النشاط الفعلى التى تحددت فى الخطوة السابقة ، وقم بإثبات ما يأتى :

| | | |
|---|---|---|
| ١٦٣٠ | | من حـ/ مراقبة المصاريف الصناعية المتغيرة الفعلية |
| | ١٦٣٠ | إلى مذكورين ( حسابات عناصر المصاريف المختلفة ) |
| | | إثبات التكلفة الفعلية لعناصر المصروفات المتغيرة عن الفترة . |
| ٣٠ | | من حـ/ إنحراف الانفاق |
| | ٣٠ | إلى حـ/ مراقبة المصاريف الصناعية المتغيرة الفعلية |
| | | إثبات إنحراف الانفاق غير الملائم عن الفترة . |
| | | ويكون القيد عكسيا إذا كان إنحراف الانفاق ملائم . |
| ١٦٥٠ | | من حـ/ مراقبة المصاريف الصناعية المتغيرة المستوعبة |
| | ١٦٥٠ | إلى حـ/ مراقبة المصاريف الصناعية المتغيرة الفعلية |
| | | أقفال المصاريف المستوعبة فى حـ/ المصاريف الفعلية فى نهاية الفترة |

ويترتب على هذه الاجراءات أن يتم إقفال حسابى المصروفات الصناعية المتغيرة فى نهاية كل فترة ، ويحمل الانتاج بتكلفته المعيارية منها وتبرز حسابات الانحرافات لأغراض مزاولة النشاط الرقابى ، ثم تقفل حسابات الانحرافات فى نهاية العام فى حساب الأرباح والخسائر مثلها فى ذلك مثل انحرافات المواد والأجور .

والواقع أنه يمكن توسيط حساب يطلق عليه ، حساب أرباح وخسائر كفاية التشغيل ، لتقفل فيه كل انحرافات العناصر المتغيرة فى نهاية العام ، ثم يقفل رصيد هذا الحساب بعد ذلك فى حساب الأرباح والخسائر .

ثانيا : الأعبـــاء الثابتة : إذا كانت السياسة التى تتبعها المنشأة فى شأن تحديد تكلفة الانتاج تقتضى تحميل وحدة المنتج بحصتها من الأعبـــاء الثابتة ، فإن

النظرية التى تصبح ملائمة فى هذا الصدد إذا كانت تكلفة الانتاج تتحدد على أساس معيارى هى نظرية التكاليف الكلية المعدلة . وعلى هذا تكون الاجراءات كالآتى الأرقام خاصة بالمثال الوارد فى البند رقم ٥ من الفصل السابق ) :

١) قم بتحديد التكلفة الثابتة المستوعبة بإستخدام معدلات التحميل وبيانات الانتاج أو النشاط الفعلى ، ثم قم بتحميلها للإنتاج تحت التشغيل بالقيد الآتى :

| | | |
|---|---|---|
| ١٦٠٠٠ | | من حـ/ مراقبة الانتاج تحت التشغيل |
| | ١٦٠٠٠ | الى حـ/ مراقبة الأعباء الثابتة المستوعبة |
| | | تحميل الانتاج بالأعباء الثابتة المستوعبة عن الفترة |

٢) قم بتحديد الفرق بين قيمة الأعباء الثابتة كما تظهر فى الميزانية التقديرية الخاصة بها والأعباء الثابتة المستوعبة فى الخطوة السابقة ليمثل ذلك انحراف الطاقة . ويتم إثبات القيد الآتى :

| | | |
|---|---|---|
| | ٤٠٠٠ | من حـ/ إنحراف الطاقة |
| ٤٠٠٠ | | إلى حـ/ مراقبة الأعباء الثابتة الفعلية |

ويكون هذا القيد عكسيا إذا كان إنحراف الطاقة ملائما ، رغم أن حدوث ذلك قليل الاحتمال بدرجة كبيرة .

٣) حدد الفرق بين الأعباء الثابتة الفعلية والأعباء الثابتة المقدرة كما تظهر فى الميزانية التقديرية ليمثل ذلك مقدار الانحراف عن الخطة وقم بإجراء القيود الآتية :

| | | |
|---|---|---|
| ٣١٩٠ | | من حـ/ إنحراف الخطة |
| | ٣١٩٠ | إلى حـ/ مراقبة الأعباء الثابتة الفعلية |
| | | تحديد انحراف الأعباء الفعلية عن المخططة عن الفترة. |

ويكون القيد عكسيا إذا كان الإنحراف ملائماً .

| | | |
|---|---|---|
| ٢٣١٩٠ | | من حـ / مراقبة الأعباء الثابتة الفعلية |
| | ٢٣١٩٠ | إلى مذكورين (حسابات عناصر الأعباء الثابتة المختلفة) |
| | | إثبات الأعباء الثابتة الفعلية عن الفترة |
| ١٦٠٠٠ | | من حـ / مراقبة الأعباء الثابتة المستوعبة |
| | | إلى حـ / مراقبة الأعباء الثابتة الفعلية |
| | ١٦٠٠٠ | إقفال الأعباء الثابتة المستوعبة فى حـ / الأعباء الثابتة الفعلية |

وبذلك يتحمل الإنتاج بتكلفة الطاقة المستوعبة على أساس معيارى ، ويقفل حسابى الأعباء الثابتة المستوعبة والفعلية وتبرز حسابات الإنحرافات لإنتظار إقفالها فى حساب الأرباح والخسائر فى نهاية العام .

أما إذا كانت نظرية التكاليف المتبعة فى شأن تحديد تكلفة الانتاج هى النظرية المباشرة ، فإن الانتاج لا يتحمل بأية أعباء ثابتة على الاطلاع وتحمل كلها على حسابات السنة المالية بمثابة أعباء دورية . كما يتم إجراء تحليل الانحرافات فى صورة بيانية فى هذه الحالة لمساعدة الإدارة فى عمليات التخطيط الخاصة بهـا ، ويكتفى بقيد الأعباء الثابتة الفعلية دفترياً حتى يتم اقفالها فى نهاية العام فى حسابات النتيجة .

### ٤ - نموذج أنظمة المراحل فى ظل انظمة التكاليف المعيارية :

تناولنا فى الباب السابق إجراءات أنظمة تكاليف المراحل فى ظل مبدأ التكلفة التاريخية ، وذكرنا أن هذه الأنظمة تقوم على مبدأ المتوسطات لأغراض تحديد تكلفة الانتاج ، الأمر الذى كان يقتضى بادىء ذى بدى تحديد الوحدات

المستفيدة لكل مرحلة لأغراض تحديد متوسط تكلفة الوحدة من عناصر التكاليف المختلفة عن الفترة . أما إذا كان نظام التكاليف المطبق يقوم على أساس معيارى ، وتتحدد تكلفة الإنتاج بالتالى على أساس المعايير التى تتحدد مقدماً ، فأن الأمر لايقتضى إحتساب وحدات مستفيدة لهذا الغرض . وسوف نوضح ذلك فيما يلى عن طريق مثال تطبيقى .

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتج نمطى يمر على مرحلتين صناعيتين وفيما يلى المعايير الخاصة بتكلفة وحدة المنتج فى كل من المرحلتين :

| | مرحلة ص١ | مرحلة ص٢ |
|---|---|---|
| المواد | ٥ كجم سعر الكيلو ١ جم | ٢ لتر سعر اللتر ٢ جم |
| الأجور | ٤ س . معدل الساعة ٥٠٠ م | ٦ س . معدل الساعة ٤٠٠ م |
| المصاريف المتغيرة | ٤ س . معدل الساعة ٢٠٠ م | ٦ س . معدل الساعة ١٠٠ م |
| الاعباء الثابتة فى ظل الطاقة الطبيعية | ١ جم | ٢ جم |
| الطاقة الطبيعية للمرحلة | ١٥٠٠٠ وحدة | ١٥٠٠٠ وحدة |

هذا ، فيما يلى بعض البيانات الإضافية :

١ - تغير معيار سعر المواد الخاصة بالمرحلة الاول فى بداية الفترة الحالية ليصبح ١ جم للكيلو بدلا ٩٠٠ مليم الذى كان سائد لعدة فترات تكاليفية ماضية . وفيما عدا ذلك فباقى المعايير ظلت بدون تغيير .

٢ - يتحمل الإنتاج بالمواد الخاصة به المرحلة الثانية عند بداية المرحلة ، أما باقى عناصر التكلفة الخاصة بالمرحلتين فتضاف بصفة منتظمة ومستمرة .

٣ - بلغ الإنتاج تحت التشغيل فى بداية الفترة فى المرحلة ص١ ٦٠٠ وحدة درجة تماما (½) ، وأضيف للعمليات الإنتاجية فى المرحلة خلال الفترة ١٤٥٠٠

وحدة ، وتبق بها فى نهاية الفترة ٤٠٠ وحدة درجة تمامها ( $\frac{1}{4}$ ) ، ولم يوجد بالمرحلة أى إنتاج تالف عن الفترة . أما المرحلة ص٢ فقد بلغ الإنتـــاج تحت التشغيل فى بداية الفترة بها ١٥٠٠ وحدة درجة تمامها $\frac{1}{3}$ ، وتبقى فى نهاية الفترة ٤٠٠ وحدة ( $\frac{1}{2}$ ) ، كما لم يوجد بها أى وحدات تالفة عن الفترة .

٤ ـ كانت بيانات التكلفة الفعلية لـكل من المرحلتين عن الفترة كما يلى :

| | ص١ | | ص٢ | |
|---|---|---|---|---|
| | وحدة | تكلفة جنيه | وحدة | تكلفة جنيه |
| مواد | ٧٣٠٠٠ كجم | ٧٣٧٣٠ | ٢٩٧٠٠ لتر | ٥٩٤٠٠ |
| أجور | ٥٩٠٠٠ساعة | ٢٩٥٠٠ | ٩٣٠٠٠ساعة | ٣٨١٣٠ |
| مصاريف صناعية متغيرة | — | ١٢٠٠٠ | — | ٩٠٠٠ |
| أعباء صناعية ثابتة | — | ١٥٣٥٠ | — | ٣٠١٠٠ |
| مجموع | | ١٣٠٥٨٠ | | ١٣٦٦٣٠ |

**المطلوب :**

١) تحديد تكلفة الإنتاج على أساس معيارى طبقـا لنظرية التكاليف الـكلية المعدلة ، علما بأن الشركة تتبع طريقة الوارد أولا صادر أولا بصـــدد تقويم المخزون .

٢) تحليل إنحرافات عناصر التكاليف عن الفترة .

**٤ ـ ا ـ نموذج اجراءات المراحل على أساس معيارى**

ذكرنا أنه يلزم لإتخاذ إجراءات المراحل فى ظل مبدأ التكلفـة التـاريخية أن يتوافر لدينا تقرير عن الإنتاج الفعلى والتكلفة الفعلية الخاصة بكل مرحلة عن الفترة التكاليفية . وفى ظل أنظمة التكاليف المعيارية لإحتـياج الأمر إلى تقرير التكلفـة

الفعلية لأغراض تحديد تكالفة الانتاج ، وإنما يحل محل ذلك بطاقة التكلفة المعيارية لوحدة المنتج فى كل مرحلة . أما الحاجة إلى تقرير الانتـاج فـا زالت قائمة حيث يظهر تدفق الانتاج الداخل والخارج من كل مرحله بما يساعد فى اتخاذ الاجراءات ويظهر تقرير الانتاج تحت البحث كالآتى :

| | ص١ | ص٢ |
|---|---|---|
| انتاج تحت التشغيل أول الفترة | ٦٠٠(١/٣) | ١٥٠٠(١/٣) |
| انتاج مضاف خلال الفترة | ١٤٥٠٠ | ← ١٤٧٠٠ |
| مدخلات | ١٥١٠٠ | ١٦٢٠٠ |
| إنتاج تام ومحول | ١٤٧٠٠ → | ١٥٨٠٠ متمم |
| انتاج تحت التشغيل آخر الفترة | ٤٠٠(١/٤) | ٤٠٠(١/٢) |
| مخرجات | ١٥١٠٠ | ١٦٢٠٠ |

كما تظهر بطاقة التكلفة المعيارية لوحدة المنتج فى كل مرحلة على الشكل الآتى :

| | المرحلة ص١ | | المرحلة ص٢ |
|---|---|---|---|
| | الفترة السابقة | الفترة الحالية | الفترة السابقة والحالية |
| مواد مباشرة | ٥ر٤ جم | -ر٥ جم | -ر٤ جم |
| أجور مباشرة | -ر٢ « | -ر٢ « | ٤ر٢ « |
| مصاريف متغيرة | ٨ر- « | ٨ر- « | ٦ر- « |
| أعباء ثابتة | -ر١ « | -ر١ « | -ر٢ « |
| التكلفة المعيارية للوحدة | ٣ر٨ « | ٧ر٨ « | -ر٩ « |

وإذا توافرت لدينا هذه البيانات فإن اجراءات المراحل فى ظــــل طريقه الوارد أولا صادر أولا تكون كالآتى :

١ ـ إذا لم تتوفر لديك التكلفة المعيارية للإنتاج تحت التشغيل أول الفترة قم بتحديدها بالاستعانة ببطاقات التكلفة المعيارية الخاصة بالفترة السابقة . أما إذا توفرت هذه البيانات ( وهى تمثل رصيد حساب المرحلة فى بداية الفترة ) إنتقل إلى الخطوة التالية .

ولما كانت تكلفة الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة غير متوفره لدينا فإننا نقوم بحسابها كالآتى :

أ ـ بالنسبة للمرحلة ص١ = عدد الوحدات × درجة التمام × التكلفة المعيارية للوحدة عن الفترة السابقة .

= ٦٠٠ × ١/٦ × ٨٫٣ = ٨٣٠ جم

ب ـ بالنسبة للمرحلة ص٢ :

التكلفة من المرحلة ص١ = ١٥٠٠ × ٨٫٣ = ١٢٤٥٠ جم

تكلفة من المرحلة ص٢ :

مواد = ١٥٠٠ × ٤ = ٦٠٠٠ د

أجور ومصاريف = ١٥٠٠ × ١/٣ × ٥ = ٢٥٠٠ د

مجموع ٢٠٩٥٠ د

٢ ـ قم بتحديد تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل على أساس معيارى كالآتى (١) :

(١) يمكن استخدام نفس النموذج الموضح فى الباب الثانى ص ٢٢٩ .

| تكلفة الإنتاج المحول من | مرحلة ص١ | | مرحلة ص٢ | |
|---|---|---|---|---|
| | وحدة | جنيه | وحدة | جنيه |
| إنتاج تحت التشغيل أول الفترة | ٦٠٠ | — | ١٥٠٠ | — |
| تكلفة من فترة سابقة | — | ٨٣٠ | — | ٢٠٩٥ |
| تكلفة فترة حالية | — | ٤٤٠٠ | — | ٥٠٠٠ |
| إنتاج مضاف خلال الفترة | ١٤١٠٠ | — | ١٤٣٠٠ | — |
| تكلفة مراحل سابقة | — | — | — | ١٢٥٧٩١ |
| تكلفة المرحلة | — | ١٢٤٠٨٠ | — | ١٢٨٧٠٠ |
| المجموع | ١٤٧٠٠ | ١٢٩٣١٠ | ١٥٨٠٠ | ٢٨٠٤٤١ |
| متوسط سعر التحويل المعيارى | ١٢٩٣١٠ / ١٤٧٠٠ = | ملم جنيه ٨٫٧٩٦٦ | ٢٠٨٤٤١ / ١٥٨٠٠ = | ملم جنيه ١٧٫٧٤٦٩ |

لاحظ أن تكلفة المراحل السابقة الخاصة بالمرحلة ص٢ يتم تحديدها على أساس سعر تحويل المرحلة ص١ فى الفترة الحالية .

٣ - قم بتحديد تكلفة الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة كالآتى :

بالنسبة للمرحلة ص١ = عدد الوحدات × درجة التمام × التكلفة المعيارية للوحدة .

= ٤٠٠ × ¼ × ٨٫٨ = ٨٨٠ جم

بالنسبة للمرحله ص٢ :

التكلفة من المرحلة ص١ = ٤٠٠ × ٨٫٧٩٦٦ = ٣٥١٩ جم تقريباً

التكلفة من المرحة ص٢ :

مواد = ٤٠٠ × ٤ = ١٦٠٠ »

أجور ومصاريف = ٤٠٠ × ½ × ٥ = ١٠٠٠ »

٦١١٩ »

٤ — قم بتصوير الحسابات اللازمة . والواقع أن تصوير الحسابات اللازمة يقتضى تحديد التكلفة المعيارية للإنتاج الفعلى وتحديد الانحرافات وعزلهـــا فى الحسابات الخاصة بها . وهذا ما سوف نوضحه فى البند التالى .

**٤ ـ ب ـ تحليل الانحرافات والمعالجة الدفترية :**

يتطلب تحليل إنحرافات المواد والأجور المباشرة تحديد الكميات المعيارية من المواد وساعات العمل المباشر على التوالى ، كما يتطلب تحليل إنحرافات المصاريف الصناعية تحديد مستوى النشاط المعيـــارى المسموح به ، وكل ذلك يتطلب فى الواقع تحديد الوحدات المستفيدة من كل مرحلة حيث تمثل هذه حجم الانتاج الفعلى الذى يتم على أساسه تحليل الانحرافات . وتظهر الوحدات المستفيدة للمثال تحت البحث بالصورة التالية :

| | مرحلة ص١ | مرحلة ص٢ | |
|---|---|---|---|
| | كل العناصر | مواد | أجور ومصاريف |
| إنتاج تام ومحول | ١٤٧٠٠ | ١٥٨٠٠ | ١٥٨٠٠ |
| تحت التشغيل آخر الفترة معدل | ١٠٠ | ٤٠٠ | ٢٠٠ |
| مجموع | ١٤٨٠٠ | ١٦٢٠٠ | ١٦٠٠٠ |
| تحت التشغيل أول الفترة معدل | ١٠٠ | ١٥٠٠ | ٥٠٠ |
| الوحدات المستفيدة | ١٤٧٠٠ | ١٤٧٠٠ | ١٥٥٠٠ |

وعلى هذا الأساس يتم إعداد البيانات اللازمة لتحليـــل الانحرافات على الوجه التالى :

| | ص١ | ص٢ |
|---|---|---|
| الكمية المعيارية للمواد | ٧٣٥٠٠ كجم | ٢٩٤٠٠ لتر |
| ساعات العمل المباشر المعيارية | ٥٨٨٠٠ ساعة | ٩٣٠٠٠ ساعه |
| مستوى النشاط المعيارى المسموح به | ٥٨٨٠٠ ساعة | ٩٣٠٠٠ ساعة |
| | مليم جنيه | مليم جنيه |
| السعر الفعلى للمواد | ١٫٠١٠ | ٢٫ - |
| المعدل الفعلى لساعة العمل المباشر | ٥٠٠ ر- | ٤١٠ ر- |

وبذلك يمكن إجراء تحليل الانحرافات على الوجه التالى :

**أولا : انحراف المواد المباشرة :**

يلاحظ من البيانات الفعلية أن المواد المنصرفة من المخازن تصرف بالتكلفة الفعلية ، وبذلك لم يتم فصل انحراف السعر عند ورود المواد للمخازن . وعلى هذا الأساس يتم فصل الانحرافات عند الإستخدام فى العملية الإنتاجية كالآتى :

مرحلة ص١

إنحراف الكمية = ( ٧٣٠٠٠ - ٧٣٥٠٠ ) × ١ جم = ٥٠٠ جم V

إنحراف السعر = ( ١٫٠١٠ - ١٫٠٠٠ ) × ٧٣٥٠٠ = ٧٣٥ جم U

الإنحراف المزدوج = (٠١٠ ر) × ٥٠٠ = ٥ جم دائن

الإنحراف الكلى = ٧٣٧٣٠ - ٧٣٥٠٠ = ٢٣٠ جم U

المرحلة ص٢

إنحراف الكمية = ( ٢٩٧٠٠ — ٢٩٤٠٠ ) × ٢ جم = ٦٠٠ جم U

إنحراف السعر = صفر

الإنحراف المزدوج = صفر

الإنحراف الكلى = ٥٩٤٠٠ - ٥٨٨٠٠ = ٦٠٠ جم U

ثانيا : انحرافات الأجور المباشرة :

المرحلة ص١

انحراف الزمن = ( ٥٩٠٠٠ — ٥٨٨٠٠ ) × ٥٠٠ مليم = ١٠٠ جم U

انحراف المعدل = صفر

الانحراف المزدوج = صفر

الانحراف الكلى = ٢٩٥٠٠ — ٢٩٤٠٠ = ١٠٠ جم U

المرحلة ص٢

انحراف الزمن = صفر

انحراف المعدل = ( ٤١٠ر — ٤٠٠ر — ) × ٩٣٠٠٠ = ٩٣٠ جم U

الانحراف المزدوج = صفر

الانحراف الكلى = ٣٨١٣٠ — ٣٧٢٠٠ = ٩٣٠ جم U

ثالثا : انحرافات المصروفات الصناعية المتغيرة :

المرحلة ص١

| التكلفة الفعلية | الميزانية المعيارية لمستوى النشاط الفعلى | الميزانية المعيارية لمستوى النشاط المعيارى المسموح به |
|---|---|---|
| جنيه | جنيه | جنيه |
| ١٢٠٠٠ | ١١٨٠٠ | ١١٧٦٠ |

انحراف الانفاق = ٢٠٠ U — انحراف الكفاية = ٤٠ U

الانحراف الكلى = ١٢٠٠٠ — ١١٧٦٠ = ٢٤٠ U

المرحلة ص٢

| الميزانية المعيارية لمستوى النشاط المعيارى المسموح به | الميزانية المعيارية لمستوى النشاط الفعلى | التكلفة الفعلية |
|---|---|---|
| جنيه | جنيه | جنيه |
| ٩٣٠٠ | ٩٢٠٠ | ٩٠٠٠ |

انحراف الإنفاق = ٢٠٠ V ← → انحراف الكفاية = صفر

الإنحراف الكلى = ٩٠٠٠ — ٩٣٠٠ = ٣٠٠ V

رابعا : <u>الأعباء الثابتة</u> :

مرحلة ص١

| المستوعب | الميزانية الثابتة | التكلفة الفعلية |
|---|---|---|
| جنيه | جنيه | جنيه |
| ١٤٧٠٠ | ١٥٠٠٠ | ١٥٣٥٠ |

انحراف الخطة = ٣٥٠ U ← → انحراف الطاقة = ٣٠٠ U

الإنحراف الكلى = ١٥٣٥٠ — ١٤٧٠٠ = ٦٥٠ U

مرحلة ص٢

| المستوعب | الميزانية الثابتة | التكلفة الفعلية |
|---|---|---|
| جنيه | جنية | جنيه |
| ٣١٠٠٠ | ٣٠٠٠٠ | ٣٠١٠٠ |

انحراف الخطة = ١٠٠ U ← → انحراف الطاقة = ١٠٠٠ V

الإنحراف الكلى = ٣٠١٠٠ — ٣١٠٠٠ = ٩٠٠ V

خامسا : <u>تصوير الحسابات</u> : وتظهر الحسابات المختلفة كما يلى :

منه — ح/ المرحلة ص١ — لـه

| جنيه | وحدة | بيان | جنيه | وحدة | بيان |
|---|---|---|---|---|---|
| ٨٣٠ | ٦٠٠ (١/٢) | رصيد أول الفترة | ١٢٩٣١٠ | ١٤٧٠٠ | تام ومحول الى ص٢ |
| ٧٣٥٠٠ | ١٤٥٠٠ | مواد | ٨٨٠ | ٤٠٠ (١/٤) | تحت التشغيل آخر الفترة |
| ٢٩٤٠٠ | | أجور | | | |
| ١١٧٦٠ | | مصاريف متغيرة | | | |
| ١٤٧٠٠ | | أعباء ثابتة | | | |
| ١٣٠١٩٠ | ١٥١٠٠ | | ١٣٠١٩٠ | ١٥١٠٠ | |

منه — ح/ المرحلة ص٢ — لـه

| جنيه | وحدة | بيان | جنيه | وحدة | بيان |
|---|---|---|---|---|---|
| ٢٠٩٥٠ | ١٥٠٠ (١/٢) | رصيد أول الفترة | ٢٨٠٤٤١ | ١٥٨٠٠ | تام ومحول للمخازن |
| ١٢٩٣١٠ | ١٤٧٠٠ | محول من ص١ | ٦١١٩ | ٤٠٠ (١/٢) | تحت التشغيل آخر الفترة |
| ٥٨٨٠٠ | | مواد | | | |
| ٣٧٢٠٠ | | أجور | | | |
| ٩٣٠٠ | | مصاريف متغيرة | | | |
| ٣١٠٠٠ | | مصاريف ثابتة | | | |
| ٢٨٦٥٦٠ | ١٦٢٠٠ | | ٢٨٦٥٦٠ | ١٦٢٠٠ | |

ويتم تصوير حساب مراقبة الإنتاج تحت التشغيل وحسابات الانحراف كالعادة .

# الباب الثاني

# فى

# بحوث العمليات وبعض مشاكل

# محاسبة التكاليف

## مقـدمة :

تناولنا فى الباب الأول من هذه الدراسة الإطار النظرى لاحتساب التكلفة وقياسها للأغراض المختلفـة . ووجهنا عنـــاية خاصة للتوفيق بين وجهتى النظر الاقتصادية والمحاسبية والمفاضلة بينها فى هذا الصدد . ثم انتقلنا لدراسة إحتساب التكلفة لأغراض تحديد تكلفة الانتاج من وجهة النظر المحاسبية فى الباب الثانى . وانتقلنا بعد ذلك لدراسة إحتساب التكلفة لأغراض إتخاذ القرارات التخطيطية والرقابية فى كل من المدى القصير والمدى الطويل فى الباب الثالث . ووجـــدنا أثناء متابعتنا لهذا الباب الأخيرأن الطرق المحاسبية التقليدية لاتساعد فى حل بعض المشاكل الخاصة باتخاذ قرارات لاتتوافر فيها الفروض التى يتطلبها المحـاسب لإمكانية تناولهـا بالبحث والدراسة واقتراح الحلول . ومن أمثلة هذه المشـاكل مشكلة تحديد برنامج الانتاج الأمثل الذى يحقق توازن المنشأة فى ظل تعـــدد المنتجات وتعدد الطرق الانتاجية واختلاف تشكيلة الأولى واختلاف الفن الانتاجى الثانية . وذكرنا أن الأساليب العلمية الحديثة تساعد مساعدة فعالة فى هذا الصدد. كما وجدنا أيضاً أن فرض الرقابة يتطلب متابعة العلاقة بين المدخلات والمخرجات فى ظل توافر مجموعة فى الخصائص المحددة لـكل ، وقد افترضنا لذلك توافر هذه الخائص حتى يمكن إجراء التحليل على أساس موضوعى . وبذلك يمكن القول بصفة عامة أن التحليل فى الباب السابق لم يخرج كثيراً عن المنطق التقليـدى ولم يستعن إلا بالأدوات المحاسبية المعروفة .

والواقع أن الهدف من هذا البـاب كان ينطوى على محاولة التغلب على كل هذه المشاكل وغيرها عن طريق الأساليب العلمية الحديثة . غير أن ضيق الوقت

وكذا ضيق المكان لم يمكنا من بلوغ الهدف الطموح واضطررنا إلى الاكتفـــاء بمناقشة كل ما يأتى على مستوى متواضع :

١ - أساليب تقييم ومراجعة البرامج واستخداماتها فى أغراض تخطيط ورقابة المشروعات .

٢ ـــ التكلفة المعيارية والأساليب الإحصائية وأهداف الرقابة .

٣ ـــ البرمجة الخطية وتخطيط الأهداف والرقابة على التنفيذ .

هذا وقد خصصنا لكل منها فصلا مستقلا .

# الفصل الأول

## فى

## أساليب تقييم ومراجعة البرامج

### ١ — مقدمه : PERT / CPM

يعتبر كل من أسلوب تقييم ومراجعة البرامج Program Evaluation and Review Technique ( PERT ) وطريقة المسار الحرج Critical Path Method ( CPM ) من الأساليب والوسائل الفعالة فى تخطيط مجموعة هامة من المشروعات الكبيرة ، والرقابة على تنفيذها، كما يعتبر كل من الأسلوبين فى الواقع إمتداداً لأساليب التحليل الشبكى Network analysis التى جرى علماء العلوم الطبيعية والهندسيه على استخدامها منذ قرون . غير أن أساليب تقييم ومراجعة البرامج لم تستخدم فى العلوم الإدارية إلا منذ عهد قريب . ويرجع الفضل الأكبر فى ابتكار أساليب التحليل الشبكى ومن ثم، وإلى حد كبير، أساليب تقييم ومراجعة البرامج إلى علماء الهندسة الصناعية . والواقع أن نظرية التحليل الشبكى تم استخدامها فى إحدى شركات إطارات السيارات الأمريكية Goodyear قبل الحرب العالمية الثانية . غير أن أساليب تقييم ومراجعة البرامج بشكلها الحديث كفرع مستقل من فروع نظرية التحليل الشبكى لم يعرف أستخدامها إلا منذ سنة ١٩٥٦ تقريباً .

وتتميز أساليب تقييم ومراجعة البرامج بأنها وسائل بسيطة وفعالة فى تحليل المشروعات الاستثمارية الكبيرة ، وتخطيطها ، وجدولة تنفيذها ، والرقابة على هذا التنفيذ بما يؤدى إلى وفورات كبيرة فى التكلفة الاقتصادية لها ، وخاصة تلك التى يكون لعامل الزمن فيها أهمية كبيرة .

**٢ ـ اساليب تقييم ومراجعة البرامج وامكانيات التطبيق :**

تهدف أساليب تقييم ومراجعة البرامج عموما الى تحقيق الهدفين التاليين :

١ ـ جدولة تنفيذ العمليات المختلفة والمهام المتعددة للمشروع كله بحيث يتم التنفيذ فى أقل وقت ممكن وبأقل التكاليف الممكنة .

٢ ـ تحديد المهام أو الأنشطة التى يجب توجيه عناية خاصة لها أثناء تنفيذ العمليات المختلفة فى المشروع ، بما يؤدى الى إمكانية تلافى الاختناقات والتأخير فى عملية التنفيذ ، ومن ثم يؤدى الى وفورات قد لا يستهان بها فى التكلفة .

ويلزم أن تتوافر عدة خصائص معينة فى المشروع الذى يرغب فى تطبيق هذه الأساليب عليه ، هى :

١ ـ يجب أن يتكون المشروع من مجموعة محددة من العمليات أو المهام أو الأنشطة ، وبحيث يمكن تعريف كل منها بدقة ، وأيضاً تمييز كل منها عن العمليات الأخرى بسهولة .

٢ ـ يجب أن تكون العمليات أو المهام منتظمة ، بمعنى امكانية جدولتها على شكل متوالية فنية ، تكون فى مجموعها الخطوات المنطقية لتنفيذ المشروع ككل، دون تداخل متبادل بين العمليات أو المهام المختلفة .

هذا وسنتناول كلا من الأسلوبين المذكورين عن طريق بعض الأمثلة التطبيقية.

**٣ ـ طريقة المسار الحرج CPM**

تقوم العملية التخطيطية التى يتم اتخاذها طبقاً لطريقة المسار الحرج (وكذا بالنسبة لأسلوب تقييم ومراجعة البرامج) على عدة خطوات متصلة . وسنوضح هذه الخطوات عن طريق مثال مبسط لمصنع أحذية يتخصص فى صناعة الاحذية

ذات النعل الكاوتشوك باستخدام الطرق اليدوية . وفيما يلى العمليات المختلفة اللازمة لصناعة حذاء واحد والوقت اللازم لكل منها .

| الرمز | وصف العملية | الوقت اللازم لإنجازها |
|---|---|---|
| أ | الإستعداد | صفر |
| ب | إحضار خام النعل الملائم | ٥ دقائق |
| حـ | إحضار خام الجلد الملائم | ١٠ دقائق |
| د | تفصيل وقطع النعل بعد توفيقه مع الجلد | ١٥ دقيقة |
| هـ | تفصيل وقطع الجلد | ١٠ دقائق |
| و | حياكة الجلد | ٢٠ دقيقة |
| ز | لصق الجلد على النعل | ١٠ دقائق |
| ح | الإنتهـــــاء | صفر |

فإذا كان لدى المصنع عدد من العمال ويرغب فى تخصيص وقت كل منهم للعمليات المختلفة بحيث يمكن إنتاج أكبر عدد ممكن من الأحذية فى اليوم الواحد، فلا شك أنه فى ظل هذه الظروف فإن عمليات الاختناق ، أو تلك العمليات التى تأخذ أطول وقت لإعدادها من حيث تتابعها الفنى مع العمليات الأخرى تصبح هى الأولى بالرعاية . وتهدف طريقة المسار الحرج إلى تحديد مجموعة العمليات التى تعتمد على بعضها البعض والتى تمثل مراكز الإختناق فى العملية الإنتاجية أو فى تنفيذ برنامج الانتاج . وتتخذ إجراءات طريقة المسار الحرج عدة خطوات نوضحها فيما يلى :

**الخطوة الأولى : اعداد جدول التتابع الفنى للعمليات :**

يلزم فى هذه الخطوة ترتيب العمليات الإنتاجية فى تتابع فنى وفى صورة متوالية بحيث يمكن توفير شرطين مجتمعين :

١ ـ أن لا تعتمد أى من العمليات السابقة فى الجدول على أى من العمليات اللاحقة لها .

٢ ـ أن تكون كل عملية من العمليات مستقلة من حيث الوقت اللازم لتنفيذها مادام قد توافر الشرط السابق .

ويتخذ جدول التتابع الفنى للعمليات للمثال تحت البحث الشكل الآتى :

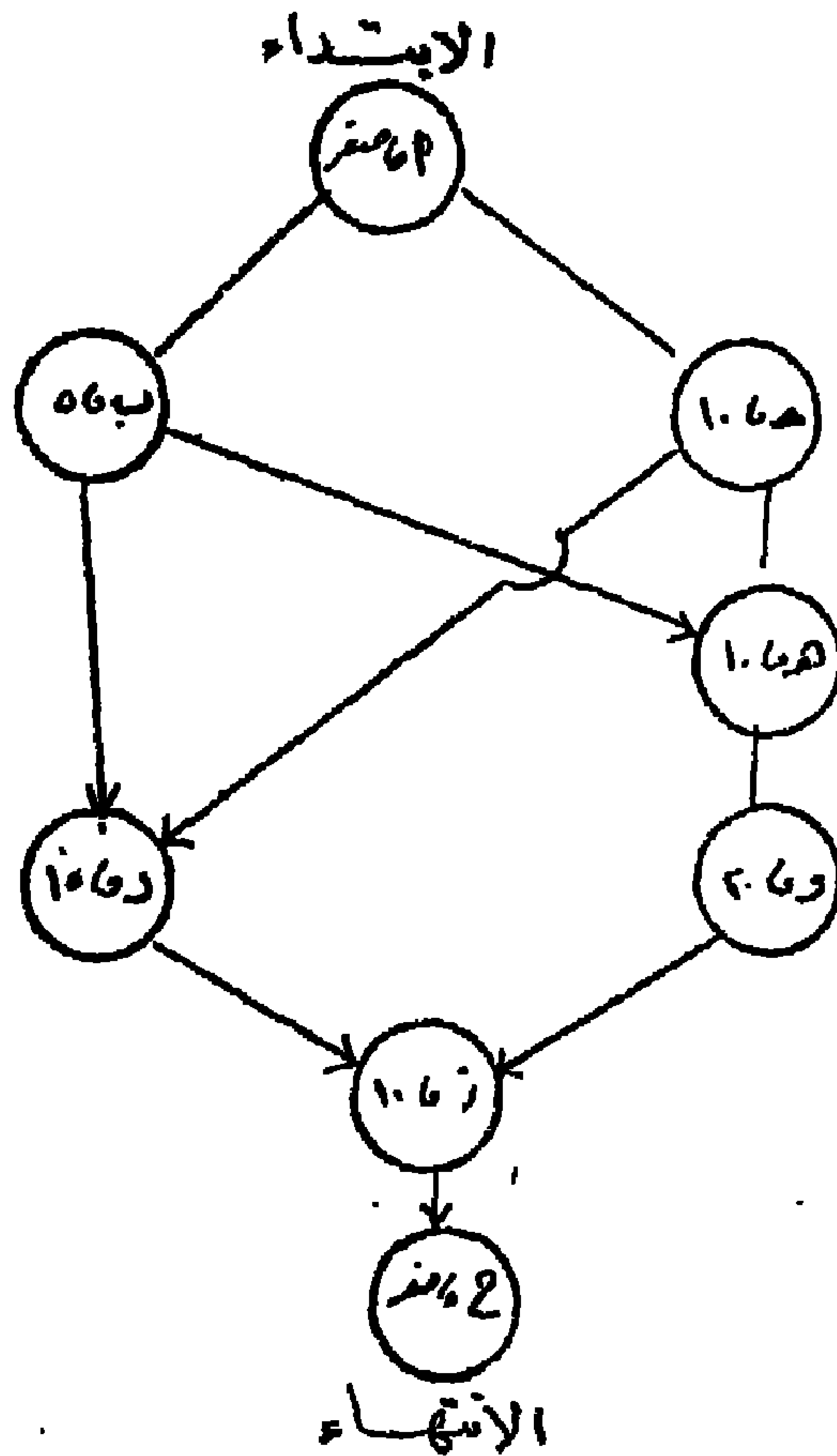
| العملية رقم | وصف العملية | العمليات الضرورية السابقة | الوقت اللازم لتنفيذ |
|---|---|---|---|
| ا | إستعداد | — | صفر |
| ب | إحضار كرب النعل الملائم | ا | ٥ |
| جـ | إحضار جلد الوش الملائم | ا | ١٠ |
| د | تفصيل وقطع النعل | ب ، حـ | ١٥ |
| هـ | تفصيل وقطع الجلد | ب ، حـ | ١٠ |
| و | حياكة الوش ( الجلد ) | هـ | ٢٠ |
| ز | لصق الجلد ( الوش) على النعل | د ، هـ | ١٠ |
| ح | إنهاء الحذاء | ز | صفر |

والواقع أن مجرد إعداد هذا الجدول يساعد مساعدة فعالة فى تخطيط تتابع العمليات المختلفة تخطيطا منطقيا يتمشى مع طبيعة العملية الإنتاجية .

**الخطوة الثانية : اعداد خريطة تتابع العمليات من الجدول :**

والواقع أنه يمكن إعداد هذه الخريطة طبقا لإحدى طريقتين، ينحصر الإختلاف

بينهما فى كيفية تمثيل كل عملية من العمليات على الخريطة . وسنتبع هنا أسهل الطريقتين على أن نقارن بينهما فيما بعد . وطبقا للطريقة التى سوف نقوم باتباعها يتم تمثيل كل عملية من العمليات على الخريطة بدائرة معينة تحتوى بداخلها على كل من رقم العمليه والوقت اللازم لتنفيذها. ثم يتم توصيل الدوائر المختلفة بأسهم تفيد تتابع العمليات طبقا للمبين بجدول التتابع الفنى . وبتنفيذ هذه الإجراءات على المثال موضع البحث نتوصل الى خريطة تتابع العمليات المبينة فيما يلى :




**الخطوة الثالثة : احتساب لحظة أو تاريخ الابتداء والانتهاء لكل عملية .**

فى هذة الخطوة يتم احتساب أربعة تواريخ أو لحظات زمنية لكل عملية من العمليات كالآتى :

١ — تاريخ أو لحظة الابتداء المبكر : وهو أول تاريخ أو لحظة مبكرة يمكن فيها البدء فى تنفيذ العملية ، وذلك إذا ما تم البدء فى تنفيذ كل العمليات السابقة لها فى أول التواريخ أو اللحظات المبكرة للبدء فى تنفيذها .

٢ — تاريخ أو لحظة الانتهاء المبكر : وهو أول تاريخ أو لحظة يمكن فيها الانتهاء من إنجاز عملية معينة إذا ما تم البدء فى تنفيذها فى تاريخ أو لحظة الابتداء المبكر .

٣ — تاريخ أو لحظة الابتداء المتأخر : وهو آخر تاريخ أو لحظة يمكن فيها البدء فى تنفيذ عملية معينة إذا ما بدأ تنفيذ كل العمليات السابقة فى لحظات أو تواريخ البدء المتأخرة لها .

٤ — تاريخ أو لحظة الإنتهاء المتأخر : وهو آخر تاريخ أو لحظة يمكن فيها الانتهاء من إنجاز عملية معينة إذا ما تم البدء فى تنفيذها فى تاريخ أو لحظة الابتداء المتأخر .

ويتم احتساب كل من هذه التواريخ بمنتهى البساطة كالآتى :

**أ ـ الابتداء والانتهاء المبكر :**

ويتم احتساب لحظات أو تواريخ الابتداء والانتهاء المبكر لكل عملية من العمليات طبقاً للخطوات التالية :

١ — حدد تاريخ أو لحظة البدء فى تنفيذ المشروع ككل . وبصرف النظر عن التاريخ أو اللحظة الحقيقيه للبدء فى التنفيذ فإنه يمكن دائما اعتبار أن البداية تحدث عند اللحظة صفر . ضع التاريخ أو اللحظة الحقيقية، أو اللحظة الافتراضية صفر فى مربع صغير إلى يمين الدائرة الممثلة للعملية الأولى من عمليات المشروع ( فى المثال تحت البحث نضع صفر الى يمين العملية [أ] فى مربع صغير وهى عملية الاستعداد ) .

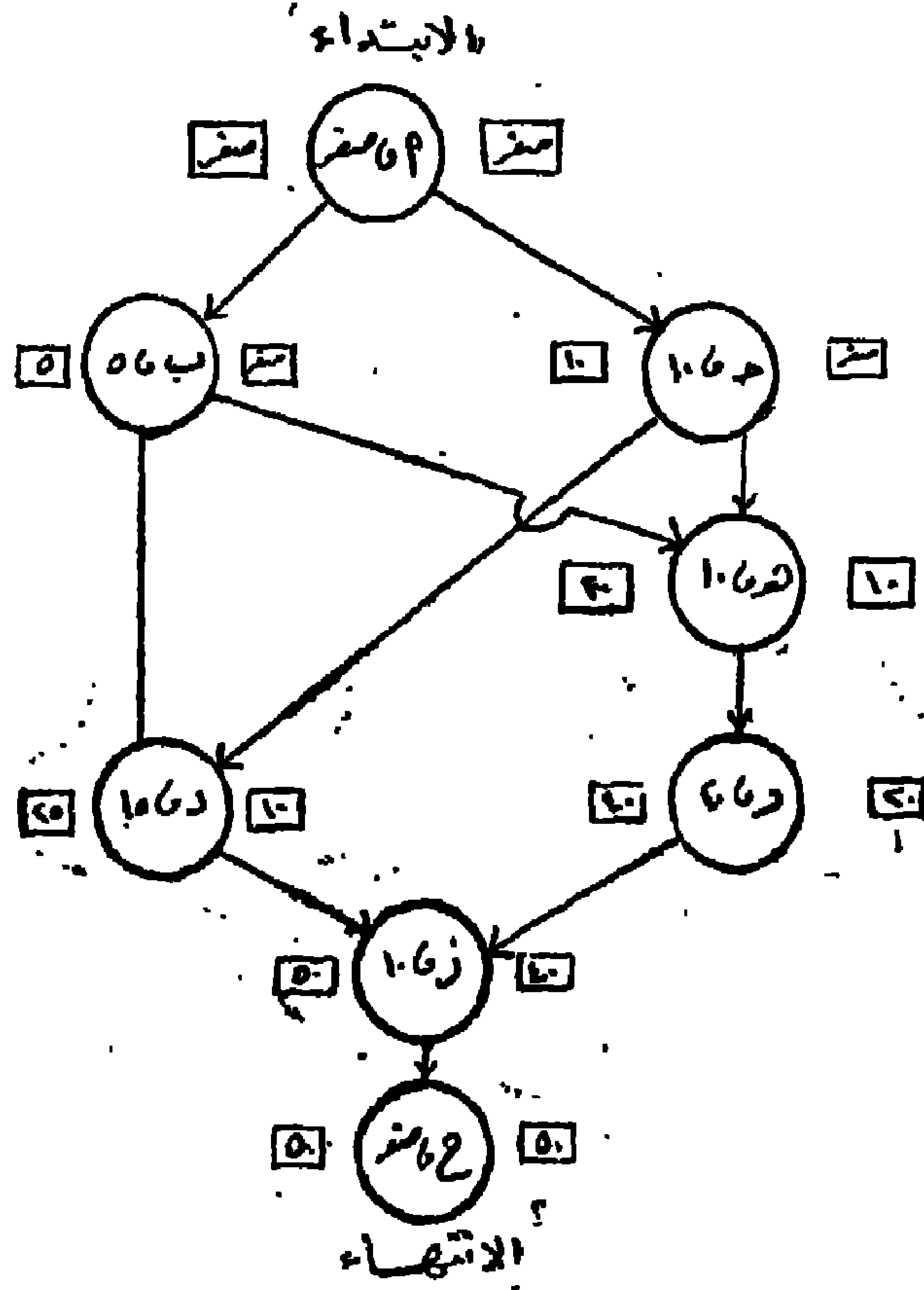
٢ - أضف الى التاريخ أو المدة التى تحددت فى الخطوة السابقة ذلك الوقت أو الزمن اللازم لتنفيذ العملية الأولى من عمليات المشروع، لتحدد تاريخ الانتهاء المبكر لهذه العملية . ضع ذلك التاريخ فى مربع صغير الى يسار الدائرة التى تمثل العمليه الأولى ( فى المثال تحت البحث نضع صفر الى يسار الدائرة أ ) .

٣ - إختر أى عملية من العمليات التالية للعملية أ ، ضع تاريخ الانتهاء المبكر للعملية السابقة ( أ فى هذ هذه الحالة ) إلى يمين العملية المختارة ليمثل ذلك تاريخ الابتداء المبكر لها . أضف الى ذلك الوقت اللازم لتنفيذ العملية المختارة لتحصل على تاريخ الانتهاء المبكر لها . ضع الناتج فى مربع صغير الى يسار العملية . ثم استمر بعد ذلك لكل العمليات التى لم يتم احتساب أوقات الابتداء والانتهاء المبكر لها . ضع أكبر الأرقام ( الأزمنة أو التواريخ ) المبينة الى يسار كل العمليات السابقة فى مربع صغير الى يمين العملية المختارة لتحصل على وقت الابتداء المبكر لها. أضف الى ذلك الوقت اللازم لتنفيذ العملية لتحصل على تاريخ أو لحظة الانتهاء المبكر لها . ضع هذا التاريخ الى يسار العملية فى مربع صغير .

٤ - كرر الخطوة السابقة حتى تصل الى عملية الانتهاء .

وإذا ما أجريت ذلك على المثـــال تحت البحث لأصبحت خريطة تتابع العمليات كالمبين فى الصفحة التالية .

وعلى سبيل المثال فإنه يتم احتساب تاريخ الابتداء المبكر للعملية ( هـ ) عن طريق اختيار أكبر تواريخ الانتهاء المبكر للعمليتين السابقتين ( ب ) ، ( جـ ) ، وهو (١٠) . ثم يتم التوصل الى تاريخ الانتهاء المبكر عن طريق اضافة الزمن الذى يستغرقه انجاز العملية الى تاريخ الابتداء المبكر لها (١٠ + ١٠ = ٢٠).




**ب ـ الابتداء والانتهاء المتأخر :**

يهمنا هذين التوقيتين إذا كان يمكن أن يتأخر البدء في المشروع ، بمعنى أن أن لدينا تاريخين يمكن أن يبدأ فيهما المشروع ، الاول هو تاريخ البدء المبكر والثانى هو تاريخ الابتداء المتأخر ، ويترتب على ذلك وجود تاريخ انتهاء متأخر لكل عملية وللمشروع ككل .

ويتم احتساب تواريخ الابتداء والانتهاء المتأخرة طبقا للخطوات الآتية :

١ - قم بتحديد التاريخ المستهدف المتأخر لإتمام تنفيذ المشروع ككل وضع هذا التاريخ الى يمين والى يسار عملية الانتهاء فى مربعات صغيرة .

٢ - اختر أى عملية من العمليات السابقة لعملية الانتهاء مباشرة . ضع الى يسار هذه العملية المختارة تاريخ الابتداء المتأخر لعملية الانتهاء ليكون ذلك بمثابة تاريخ الانتهاء المتأخر للعملية المختارة . اطرح الوقت اللازم لتنفيذ هذه العملية من ذلك التاريخ لتحصل على تاريخ الابتداء المبكر لها . ضع الناتج الى يمين العملية .

إختر أى عملية من العمليات السابقة والتى تم احتساب أوقات الابتداء والانتهاء المتأخرة لكل العمليات التالية لها . اختر أصغر الأرقام الظاهرة الى يمين كل العمليات التالية لهذه العملية مباشرة ، وضع الرقم المختار إلى يسار العملية المختارة ليمثل تاريخ الانتهاء المتأخر للعملية . اطرح الوقت اللازم لتنفيذ العملية من هذا التاريخ لتحصل على تاريخ الابتداء المتأخر العملية . ضع ناتج الطرح فى مربع صغير الى يمين الدائرة التى تمثل العملية المختارة .

٣ - كرر الخطوة السابقة الى أن تصل الى عملية الابتداء .

وإذا أجرينا ذلك على المثال تحت البحث ، وبفرض أن الوقت الذى حدده العميل للانتهاء من الحذاء هو ساعة ونصف (٩٠ دقيقة) ، لأصبحت خريطة تتابع العمليات كما هو مبين فى الصفحة التالية ( اترك بحث الرموز ف ك ، ف ح حاليا).

**الخطوة الرابعة : تحديد الوقت الفائض الكلى والوقت الفائض الحر :**

يعرف الوقت الفائض الكلى Total Slack Time لعملية معينة أو لنشاط

معين ، بأنه الفرق بين تاريخ الابتداء المبكر وتاريخ الإبتداء المتأخر للعملية . (أو الفرق بين تاريخ الانتهاء المبكر وتاريخ الإنتهاء المتأخر للعملية) .

كما يعرف الوقت الفائض الحر Free Slack Time بأنه الفرق بين تاريخ الإنتهاء المبكر لعملية ما ، وأقل تواريخ الإبتداء المبكرة لكل العمليات التى تتلو هذه العملية مباشرة . كما يمكن تعريف الوقت الفائض الحر بأنه تلك الفترة الزمنية التى يمكن بها تأجيل تنفيذ عملية معينة دون التأثير على تواريخ الابتداء المبكرة لكل العمليات الأخرى التالية لها مباشرة .

ويعتبر الوقت الفائض الكلى من الأهمية بمكان فى تحديد المسار الحرج. فإذا

كان الوقت الفائض الكلى لعملية ما يساوى الصفر ، فمعنى ذلك أن تاريخ الابتداء المبكر لها يعادل تاريخ ابتدائها المتأخر ، ومن ثم فإن أى تأجيل فى تنفيذها يؤدى إلى تعطيل تنفيذ المشروع كله عن الموعد المحدد لإنهائه بمقدار فترة التأجيل . أما إذا كان للعملية وقت فائض كلى ، فإن ذلك يؤدى إلى توفير درجة من المرونة فى جدولة تنفيذ العمليات المختلفة بما قد يؤدى إلى تخفيض تكلفة المشروع من ناحية ويؤدى إلى إتمامه فى الوقت المناسب من ناحية أخرى ( كتخفيض الأجور الإضافية عن وقت العمل الإضافى أو إتاحة فرصة أطول للحصول على المواد الملائمة بأسعار مناسبة ، وهكذا ) .

كما يعتبر الوقت الفائض الحر من المؤشرات الهامة بصدد تحديد البرنامج الأمثل لتأخير تنفيذ بعض العمليات مقابل الاستعانة بالمواد التى يلزم تخصيصها لها مؤقتا فى تنفيذ عمليات الاختناق . أى أنه يساعد فى تحديد معدل كثافة الموارد التى يجب توفيرها لتنفيذ عمليات الاختناق وكثافة الموارد التى يجب توفيرها لتنفيذ العمليات التى لها وقت فائض حر . ويؤدى ذلك توفير درجة أكبر من المرونة فى تخصيص الموارد دون تأخير تنفيذ المشروع ككل . كما يساعد الوقت الفائض الحر أيضا فى تحديد المسار الحرج .

**الخطوة الخامسة : تحديد المسار الحرج :**

يعرف المسار الحرج بأنه ذلك المسار الذى يحتوى على عمليات إختناق ( عمليات حرجة ) من البداية إلى النهاية . ( من بداية تنفيذ المشروع إلى نهاية تنفيذه ) ويتحدد المسار الحرج كالآتى :

١ ـ اذا كان تاريخ الانتهاء المتأخر لتنفيذ المشروع كله يعادل تاريخ الانتهاء المبكر لتنفيذه ، فإن المسار الحرج يتحدد بذلك المسار الذى يشتمل على

عمليات يكون الوقت الفائض الكلى لكل منها مساويا للصفر . (لاحظ أن المسار الحرج قد لا يشتمل على كل العمليات التى يكون الوقت الفائض الكلى لكل منها مساويا للصفر ، كما أنه ليس من الضرورى أن يكون هناك مسار حرج واحد) .

٢ ـ إذا كان تاريخ الانتهاء المتأخر لتنفيذ المشروع كله يزيد عن تاريخ الانتهاء المبكر لتنفيذه ، فإن المسار الحرج يتحدد بذلك المسار الذى تتكون كل عملياته من عمليات إختناق ، والتى يكون الوقت الفائض الكلى لكل منها أقل ما يمكن . وحتى تكون العملية عملية اختناق فى ظل هذه الظروف ، فإنه يتحتم أن يكون الوقت الفائض الحر لها مساويا للصفر ، كما أنه ليس من الضرورى فى هذه الحالة أيضا ، أن يشتمل المسار الحرج على كل عمليات الاختناق . كما قد يوجد أكثر من مسار حرج واحد عن طريق تغيير أرقام الفائض من الوقت .

هذا وإذا ما نظرنا إلى الشكل السابق لوجدنا الآتى فيما يتعلق بمثال صناعة الأحذية :

١ ـ رمزنا للوقت الفائض الكلى لكل عملية بالرمز ف ك وحددنا قيمته إلى يمين كل عملية من العمليات . فإذا نظرنا للعملية (و) مثلا لوجدنا أن الوقت الفائض الكلى يتحدد كالآتى :

الوقت الفائض الكلى = تاريخ الابتداء المتأخر للعملية ـ تاريخ الابتداء المبكر للعملية .

ف ك = ٥٠ ـ ١٠ = ٤٠

٢ ـ رمزنا للوقت الفائض الحر لكل عملية بالرمز ف ح وحددنا قيمته إلى يسار كل عملية من العمليات . فإذا نظرنا للعملية (ب) مثلا لوجدنا أن الوقت الفائض الحر يتحدد كالآتى :

الوقت الفـائض الحر = أقل تواريخ الابتداء المبكرة للعمليات التالية — تاريخ الانتهاء المبكر للعملية .

ف ح = [ أقل ( ١٠ أو ١٠ ) ] — ٥ = ٥

٣ — يوجد بالشكل أربعة مسارات رئيسية هى :

العمليـــات

المسار الأول : ا ← حـ ← د ← ز ← ح — للشروع كله ( أقل الأرقام )

الوقت الفائض الكلى : ٤٠ ٤٠ ٤٥ ٤٠ ٤٠ = ٤٠

الوقت الفائض الحر : ٠ ٠ ١٥ ٠ ٠ = ٠

المسار الثـــانى : ا ← حـ ← هـ ← و ← ز ← ح

الوقت الفائض الكلى : ٤٠ ٤٠ ٤٠ ٤٠ ٤٠ ٤٠ = ٤٠

الوقت الفائض الحر : ٠ ٠ ٠ ٠ ٠ ٠ = ٠

المسار الثالث : ا ← ب ← هـ ← و ← ز ← ح

الوقت الفائض الكلى : ٤٠ ٤٥ ٤٠ ٤٠ ٤٠ ٤٠ = ٤٠

الوقت الفائض الحر : ٠ ٥ ٠ ٠ ٠ ٠ = ٠

المسار الرابع : ا ← ب ← د ← ز ← ح

الوقت الفائض الكلى : ٤٠ ٤٥ ٤٥ ٤٠ ٤٠ = ٤٠

الوقت الفائض الحر : ٠ ٥ ١٥ ٠ ٠ = ٠

ومن هذا يتبين أن المسار الحرج هو المسار الثانى وذلك لأنه يحتوى على عمليات كلها تمثل مراكز اختناق لأن الوقت الفائض الحر لكل منها يساوى صفر.

ويظهر المسار الحرج موضحا بأسهم كثيفة على الخريطة السابقة .

**٤ ـ أسلوب تقييم ومراجعة البرامج PERT**

يختلف أسلوب تقييم ومراجعة البرامج أساسا عن اسلوب المسار الحرج فى أن الاول يقوم على أساس تحديد الوقت المستغرق فى إنجاز المهام أو الأنشطة على أساس إحتمالى Probabilistic basis بينما يتحدد هذا الوقت فى ظل أسلوب المسار الحرج على أساس تقديرى budgeted basis . ويعتبر تقدير الزمن اللازم لإنجاز كل عملية الركن الأساسى الذى يقوم عليه أسلوب تقييم ومراجعة البرامج ، وطبقا لهذا الأسلوب يتم تحديد ثلاث تقديرات مختلفة للزمن اللازم لإنجاز كل عملية أو نشاط كالآتى :

أ ـ التقدير التفاؤلى Optimistic estimate ، وبمقتضاه يتم تقدير الزمن اللازم لإنجاز كل عملية أو نشاط على أساس الحد الأدنى الضرورى لو كانت كل العوامل التى تؤثر على سرعة الانجاز ملائمة . وغالبا ما يكون إحتمال تحقق الإنجاز فى ظل التقدير التفاؤلى أقل من ٥ ٪ بما يجعل هذا التقدير أقل كثيراً من الواقع .

ب ـ التقدير التشاؤمى Pessimistic estimate : وهو عكس التقدير التفاؤلى حيث يتم بمقتضاه تقدير الزمن اللازم لانجاز كل عملية على أساس الحد الأقصى الضرورى لو كانت كل العوامل المؤثرة فى سرعة الانجاز غير ملائمة . بمعنى أنه الوقت اللازم لانجاز العملية فى ظل أسوأ ظروف الانجاز التى يمكن أن تحيط بها ويترتب على ذلك أن إحتمال تحقق الانجاز فى ظل التقدير التشاؤمى يكون ١٠٠ ٪ .

حـ ـ التقدير الأكثر إحتمالا Most likely estimate : وهو الزمن المتوقع أن يتم فيه الانجاز فى ظل الظروف المحتملة والعوامل المتوقعة التى تؤثر على سرعة

الإنجاز ، بمعنى أنه الزمن الذى يعتقد أن يستغرقه إنجاز عملية أو نشاط معين على أساس الخبرة المكتسبة من الماضى والتوقعات الخاصة بالظروف والعوامل التى ينتظر أن تسود وقت التنفيذ الفعلى أو الإنجاز .

ومن هذه التقديرات الثلاثة يمكن تحديد الزمن اللازم لإنجاز كل عملية عن طريق المعادلة الآتية :

الزمن المتوقع للإنجاز =

$$\left( \frac{\text{التقدير التفاؤلى} + ٤ \text{ أمثال التقدير الأكثر احتمالا} + \text{التقدير التشاؤمى}}{٦} \right)$$

حيث ، كما يتضح من المعادلة ، يعطى التقدير الأكثر احتمالا أربعة أمثال الوزن المعطى لكل من التقدير التفاؤلى والتقدير التشاؤمى . وفى صورة رمزية تكون المعادلة السابقة كالآتى :

$$\text{ق}_\text{ن} = \frac{\text{أ} + ٤\text{ح} + \text{ب}}{٦}$$

هذا ويعاب على هذه المعادلة أن الأوزان المعطاة لكل تقدير من التقديرات الثلاثة غير قائمة على أساس علمى أو موضوعى وما هى إلا مجرد نتيجة لانطباعات شخصية . ويرد على ذلك بأن التنبؤ بالمستقبل لن يخلو من التقدير والحكم الشخصى واحتمال الخطأ . والمهم فى هذه الحالة ليس وجود الخطأ فى حد ذاته وإنما هو مدى احتمال حدوث الخطأ والأهمية النسبية المعطاه له .

وعلى كل حال ، فيمكن التحقق من مدى احتمال الخطأ الناتج عن عوامل عدم التأكد فى تقدير الزمن المتوقع للإنجاز عن طريق احتساب الانحراف المعيارى للزمن المقدر لانجاز المشروع كالآتى :

١ — قم بحساب تباين الزمن لكل عملية عن طريق المعادلة الآتية :

$$\sigma^{2}\ \text{قت} = \left[\frac{\text{ب} - \text{أ}}{٦}\right]^{٢}$$

٢ — قم بحساب تباين زمن إنجاز المشروع ككل عن طريق :

$$\sum \sigma^{2}\ \text{قت} = \sum \left[\frac{\text{ب} - \text{أ}}{٦}\right]^{٢} \text{ لكل العمليات .}$$

٣ — قم بحساب الانحراف المعيارى لزمن إنجاز المشروع عن طريق إيجاد الجذر التربيعى للضحية المبينة فى ( ٢ ) .

ويتوافر بين مقدار الانحراف المعيـــارى ودرجة الدقة فى التقدير علاقة عكسية . بمعنى أن درجة الدقة فى التقدير ترتفع بإنخفاض قيمة الانحراف المعيارى ، والعكس صحيح هذا . وسوف نوضح إجراءات أسلوب تقييم ومراجعة البرامج عن طريق مثال تطبيق .

**مثـال :**

فيما يلى العمليات الصناعية الخـــاصة بتصنيع أجزاء أحد الآلات الهندسية الضخمة وتجميعها ، وكذلك تقديرات الزمن اللازم لإنجاز كل منها . هذا وتتكون العمليات الصناعية من سبعة عشر عملية صناعية أساسية يتم إنجازها فى عشرة أقسام إنتاجية .

| رمز العملية | مركز الانتاج الذى يتم انجازها فيه | مركز الانتاج التالى | تقديرات الزمن بالساعة: تفاؤل | الأكثر احتمالا | تشاؤى |
|---|---|---|---|---|---|
| ا | الابتداء | ١ | — | — | — |
| ب | ١ | ٢ | ١٣٠ | ٢٠٥ | ٢٥٠ |
| حـ | ١ | ٣ | ٦٥ | ١٠٢½ | ١٢٥ |
| د | ١ | ٤ | ٦٠ | ٨٠ | ١٠٠ |
| هـ | ٢ | ٥ | ١٥٠ | ٢٠٠ | ٢٥٠ |
| و | ٢ | ٧ | ٦٣ | ١٠٣ | ١٢٥ |
| ز | ٣ | ٥ | ١٤٠ | ١٦٠ | ١٨٠ |
| ح | ٣ | ٦ | ١٢٠ | ٢٠٥ | ٢٦٠ |
| ط | ٣ | ٧ | ٢٧٥ | ٣٠٠ | ٣٢٥ |
| ى | ٤ | ٦ | ٢٤٠ | ٣٠٥ | ٣٤٠ |
| ك | ٤ | ٧ | ٣٠٠ | ٣٦٥ | ٤٠٠ |
| ل | ٥ | ٨ | ٣٠ | ٤٠ | ٥٠ |
| م | ٥ | ٩ | ١٠٠ | ١٢٠ | ١٤٠ |
| ن | ٦ | ٨ | ٥٠ | ٨٥ | ٩٠ |
| ع | ٦ | ٩ | ٨٠ | ١٠٠ | ١٢٠ |
| ص | ٧ | ٩ | ١٣٠ | ١٦٥ | ١٧٠ |
| س | ٨ | ١٠ | ١٥٠ | ٢٠٠ | ٢٥٠ |
| ع | ٩ | ١٠ | ٧٠ | ١٠٥ | ١١٠ |
| غ | ١٠ | الانتهاء | ١٥٠ | ٢٠٠ | ٢٥٠ |

**المطلوب :**

(١) ارسم خريطة التتابع الفنى للعمليات موضحا عليها تقديرات الزمن اللازم لإنجاز كل عملية من العمليات . وضح على الخريطة ذلك المسار الذى يستغرق فى إنجاز العمليات المكونة له أطول وقت ممكن . عبر عن العمليات بأسهم وعبر عن نقطة الإنجاز بدوائر وضع الرمز الخاص بكل عملية وكذا الوقت المقدر لإنجازها على السهم الخاص بها .

(٢) أعد إعداد خريطة التتابع الفنى للعمليات معبراً عن كل عملية بدائرة . ضع بداخل الدائرة كل مما يأتى :

الرمز الخاص بالعملية ، الزمن اللازم لإنجازها . تاريخ الإبتداء والإنتهاء المبكر ، وتاريخ الإبتداء والإنتهاء المتأخر على فرض أن عدد الساعات التى يجب أن يتم فيها تجميع الآلة طبقا للعقد المبرم مع العميل هو ٥٠٠ ١ ساعة (الشركة تعمل لمدة وردية واحدة فى اليوم ولمدة ٢٧ يوم فى الشهر ) حدد الوقت الفائض الكلى والوقت الفائض الحر لكل عملية من العمليات ووضح ذلك على الخريطة . قم بعد ذلك بإعداد ملخص للمسارات الرئيسية موضحا الوقت الفائض الكلى والوقت الفائض الحر على كل منها .

(٣) بفرض أنه أمكن تخفيض الوقت اللازم لإنجاز العملية ك إلى النصف عن طريق مضاعفة عدد العمال الذين يقومون على إنجازها ، أعد إعداد خريطة التتابع الفنى للعمليات فى الصورة المطابقة لما هو وارد بالمطلوب الثالث محدداً عليها المسار الحرج والوقت اللازم لإنجاز العمليات المتضمنة له .

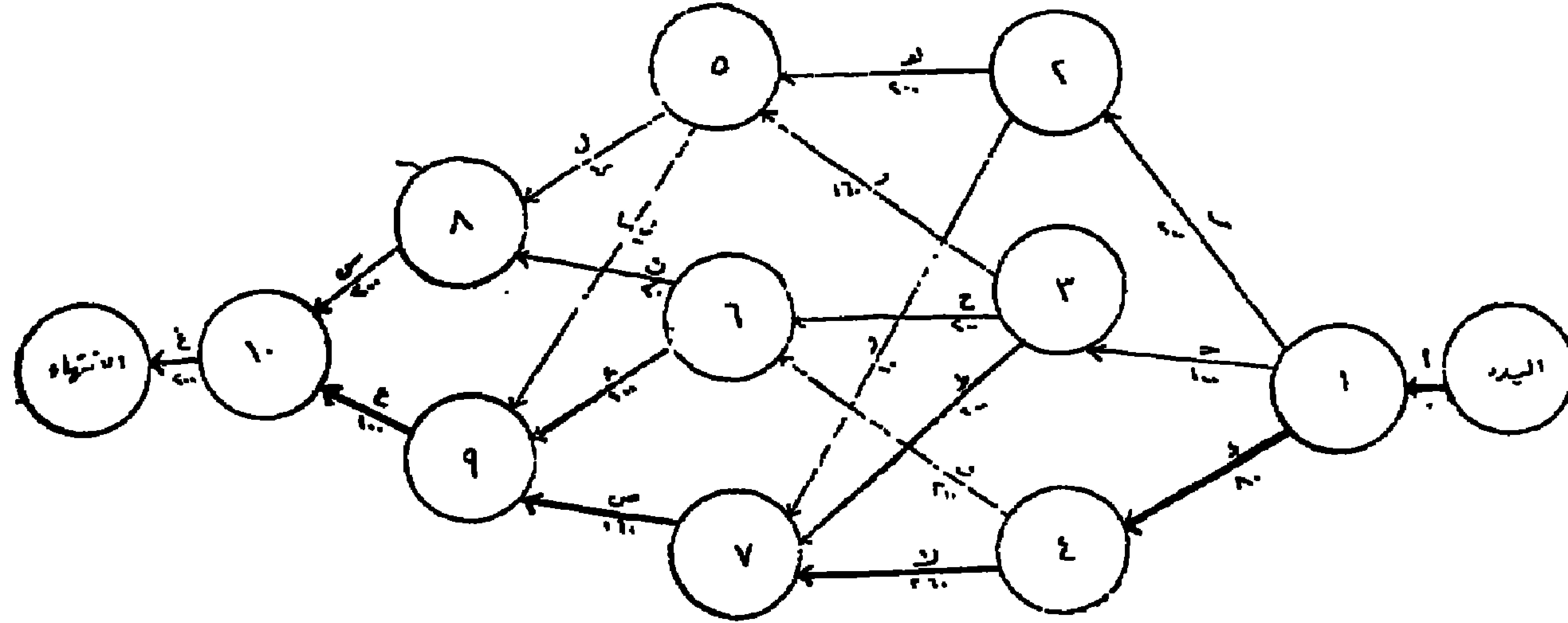
**الحـل**

**(١) تقدير الزمن اللازم لإنجاز العمليات المختلفة ورسم خريطة التتـابع الفنى للعمليات .**

**اولا : تقديرات الزمن : نستخدم لذلك المعادلة الآتية :** $\frac{\text{أ} + ٤ \text{جـ} + \text{ب}}{٦}$

**حيث أ هى التقدير التفاؤلى ، جـ التقدير الأكثر احتمالا ، ب التقدير التشاؤمى**

| العملية | أ | ٤ جـ | ب | مج | ÷ ٦ الوقت المتوقع |
|---|---|---|---|---|---|
| أ | — | — | — | — | — |
| ب | ١٣٠ | ٨٢٠ | ٢٥٠ | ١٢٠٠ | ٢٠٠ |
| جـ | ٦٥ | ٤١٠ | ١٢٥ | ٦٠٠ | ١٠٠ |
| د | ٦٠ | ٣٢٠ | ١٠٠ | ٤٨٠ | ٨٠ |
| هـ | ١٥٠ | ٨٠٠ | ٢٥٠ | ١٢٠٠ | ٢٠٠ |
| و | ٦٣ | ٤١٢ | ١٢٥ | ٦٠٠ | ١٠٠ |
| ز | ١٤٠ | ٦٤٠ | ١٨٠ | ٩٦٠ | ١٦٠ |
| ح | ١٢٠ | ٨٢٠ | ٢٦٠ | ١٢٠٠ | ٢٠٠ |
| ط | ٢٧٥ | ١٢٠٠ | ٣٢٥ | ١٨٠٠ | ٣٠٠ |
| ى | ٢٤٠ | ١٢٢٠ | ٣٤٠ | ١٨٠٠ | ٣٠٠ |
| ك | ٣٠٠ | ١٤٦٠ | ٤٠٠ | ٢١٦٠ | ٣٦٠ |
| ل | ٣٠ | ١٦٠ | ٥٠ | ٢٤٠ | ٤٠ |
| م | ١٠٠ | ٤٨٠ | ١٤٠ | ٧٢٠ | ١٢٠ |
| ن | ٥٠ | ٣٤٠ | ٩٠ | ٤٨٠ | ٨٠ |
| ه | ٨٠ | ٤٠٠ | ١٢٠ | ٦٠٠ | ١٠٠ |
| ص | ١٣٠ | ٦٦٠ | ١٧٠ | ٩٦٠ | ١٦٠ |
| س | ١٥٠ | ٨٠٠ | ٢٥٠ | ١٢٠٠ | ٢٠٠ |
| ع | ٧٠ | ٤٢٠ | ١١٠ | ٦٠٠ | ١٠٠ |
| غ | ١٥٠ | ٨٠٠ | ٢٥٠ | ١٢٠٠ | ٢٠٠ |




**ثانيا : خريطة التتابع الفنى للعمليات ويظهر بها المسارات الرئيسية**

ملاحظات (١) تعبر الدائرة عن اتمام انجاز عملية معينة من العمليات أو البدء فيها .

(٢) يعبر كل سهم عن العملية الواجب انجازها فى مركز الانتاج السابق لأغراض مركز الانتاج اللاحق.

(٣) الأرقام الظاهرة أسفل كل سهم من الأسهم تمثل الزمن المتوقع لإنجاز العملية التى يمثلها السهم .

(٤) ← المسار الحرج .

٢ — حساب التباين للعمليات المطلوبة :

| العملية | ب | ا | $\frac{ب - ا}{٦}$ | $\left(\frac{ب - ا}{٦}\right)^2$ |
|---|---|---|---|---|
| هـ | ٢٥٠ | ١٥٠ | ١٦ر٦٧ | ٢٧٧ر٨٩ |
| ز | ١٨٠ | ١٤٠ | ٦ر٦٧ | ٤٤ر٤٩ |
| ى | ٣٤٠ | ٢٤٠ | ١٦ر٦٧ | ٢٧٧ر٨٩ |
| ن | ٩٠ | ٥٠ | ٦ر٦٧ | ٤٤ر٤٩ |
| س | ٢٥٠ | ١٥٠ | ١٦ر٦٧ | ٢٧٧ر٨٩ |
| ع | ١١٠ | ٧٠ | ٦ر٦٧ | ٤٤ر٤٩ |
| غ | ٢٥٠ | ١٥٠ | ١٦ر٦٧ | ٢٧٧ر٨٩ |

وهذا يعنى أن تقديرات الزمن الخاصة بالعمليات هـ ، ى ، س ،غ على درجة أقل من الدقة بكثيرعن العمليات الباقية ، ورغمأن تقديرات الزمن الخاصةبالعملية الأخرى تعتبر أيضاً بعيدة عن الدقة . والواقع أنه للحكم على مدى دقـة التقدير يلزم الأمر حساب الإنحراف المعيارى لزمن إنجاز المشروع ككل وتقدير إحتمال تحقق الانجـاز فى ظل تقديرات الزمن الموضوعة ( على الطـالب أن يقوم بحساب التباين لباق العمليات ، حساب الإنحراف المعيارى للزمن المقدر لإنجاز المشروع كله ) .

**٣ ـ ب ـ تحديد المسارات الرئيسيه واحتساب الوقت الفائض الكلى والوقت الفائض الحر لكل عملية من العمليات :**

يتضح من الخريطة السابقة وجود إحدى عشر مساراً رئيسياً بيانها كما يلى :

**العمليـــات**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **المسار الأول** | ا | ب | ه | ل | س | غ |
| الوقت الفائض الكلى | ١٠٠ | ١٦٠ | ١٦٠ | ١٦٠ | ١٤٠ | ١٠٠ |
| الوقت الفائض الحر | ٠ | ٠ | ٠ | ٢٠ | ٤٠ | ٠ |
| **المسار الثانى** | ا | ب | ه | م | ع | غ |
| الوقت الفائض الكلى | ١٠٠ | ١٦٠ | ١٦٠ | ١٢٠ | ١٠٠ | ١٠٠ |
| الوقت الفائض الحر | ٠ | ٠ | ٠ | ٨٠ | ٠ | ٠ |
| **المسار الثالث** | ا | ب | و | ص | ع | غ |
| الوقت الفائض الكلى | ١٠٠ | ١٦٠ | ٢٤٠ | ١٠٠ | ١٠٠ | ١٠٠ |
| الوقت الفائض الحر | ٠ | ٠ | ١٤٠ | ٠ | ٠ | ٠ |
| **المسار الرابع** | ا | حـ | ز | ل | س | غ |
| الوقت الفائض الكلى | ١٠٠ | ١٤٠ | ٣٠٠ | ١٦٠ | ١٠٠ | ١٠٠ |
| الوقت الفائض الحر | ٠ | ٠ | ١٤٠ | ٢٠ | ٤٠ | ٠ |
| **المسار الخامس** | ا | حـ | ز | م | ع | غ |
| الوقت الفائض الكلى | ١٠٠ | ١٤٠ | ٣٠٠ | ١٢٠ | ١٠٠ | ١٠٠ |
| الوقت الفائض الحر | ٠ | ٠ | ١٤٠ | ٨٠ | ٠ | ٠ |
| **المسار السادس** | ا | حـ | ح | ن | س | غ |
| الوقت الفائض الكلى | ١٠٠ | ١٤٠ | ٢٢٠ | ١٤٠ | ١٤٠ | ١٠٠ |
| الوقت الفائض الحر | ٠ | ٠ | ٨٠ | ٠ | ٤٠ | ٠ |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المسار السابع | أ | ب | ح | ء | ع | غ | |
| الوقت الفائض الكلى | ١٠٠ | ١٤٠ | ٢٢٠ | ٢٢٠ | ١٠٠ | ١٠٠ | |
| الوقت الفائض الحر | ٠ | ٠ | ٨٠ | ١٢٠ | ٠ | ٠ | |
| المسار الثامن | أ | ب | ط | ص | ع | غ | |
| الوقت الفائض الكلى | ١٠٠ | ١٤٠ | ١٤٠ | ١٠٠ | ١٠٠ | ١٠٠ | |
| الوقت الفائض الحر | ٠ | ٠ | ٤٠ | ٠ | ٠ | ٠ | |
| المسار التاسع | أ | د | ى | ن | س | غ | |
| الوقت الفائض الكلى | ١٠٠ | ١٠٠ | ١٤٠ | ١٤٠ | ١٤٠ | ١٠٠ | |
| الوقت الفائض الحر | ٠ | ٠ | ٠ | ٠ | ٤٠ | ٠ | |
| المسار العاشر | أ | د | ى | ء | ع | غ | |
| الوقت الفائض الكلى | ١٠٠ | ١٠٠ | ١٤٠ | ٢٢٠ | ١٠٠ | ١٠٠ | |
| الوقت الفائض الحر | ٠ | ٠ | ٠ | ١٢٠ | ٠ | ٠ | |
| المسار الحادى عشر | أ | د | ك | ص | ع | غ | |
| الوقت الفائض الكلى | ١٠٠ | ١٠٠ | ١٠٠ | ١٠٠ | ١٠٠ | ١٠٠ | ← المسار |
| الوقت الفائض الحر | ٠ | ٠ | ٠ | ٠ | ٠ | ٠ | ← الحرج |

٣ — على الطالب أن يقوم بتنفيذ المطلوب الرابع على نمط المطلوب الثالث .

# الفصل الثانى

## فى

## التكاليف المعيارية والأساليب الاحصائية واهداف الرقابة

**١ ـ مقدمة :**

تتعلق كل القرارات بالمستقبل ، مهما كان ذلك المستقبل قريباً أو بعيداً ، ومن ثم فهى تنطوى حتما على درجة من عدم التأكد ، وذلك لأن المستقبل الأكيد هو دائما فى علم الغيب . ويصبح من المستحب فى مثل هـذه الظروف التعرف ، ولو بصفة تقريبية ، على درجة عدم التـأكـد التى تحيط بالقرار المعين حيث تمثل هذه بدورها درجة الثقة فى صحة القرار نفسه ومدى مقدرته على تحقيق النتائج المرغوبة. وتعتبر نظرية الاحتمالات والوسائل الاحصائية المنبثقة منها أفضل الأسس العلمية التى يمكن الاستعانة بها بصدد تقدير درجة عدم التأكـد أو درجة الثقـة الخـاصة بقرار معين . وسوف نتناول فى هذا الفصل علاقه الأساليب الأحصائية بالرقابة عن طريق معايير التكلفة بصفة عامة ، ثم نتناول بعض استخدامات هذه الأساليب فى الرقابة على الجودة بصفة خاصة .

**٢ ـ معايير التكلفه واهداف الرقابة والانحرافات السببية :**

تبنا فى الفصول السابقة كيف يمكن الاعتماد على معايير التكلفة لمساعدة الادارة فى مزاولة النشاط الرقابى عن طريق تحليل الانحرافات وتقارير الأداء . وذكرنا أيضاً أن رغبة الادارة فى دراسة الانحرافات وتقصى أسبابها تتوقف على الأهمية النسبية لكل منها وعما إذا كانت تعتبر انحرافات جوهرية أو غير جوهرية .

ولا تتوقف «جوهرية» إنحراف معين على مقداره فحسب ، بل وأهم من ذلك على علاقة هذا الانحراف بالقرار الإدارى الذى تحتسب عنه . فقد تكون قيمة بعض الإنحرافات كبيرة غير أنها غير خاضعة للرقابة ومن ثم فهى تعتبر غير جوهرية من وجهة نظر مزاولة النشاط الرقابى ، بينما قد تكون قيمة بعض الإنحرافات ضئيلة ومع ذلك تستدعى لفت نظر الإدارة لتوجيه عناية خاصة بها لأنها قد تكون مؤشرا الامكانية سوء الكفاية فى المستقبل ما لم يتم التحكم فيها منذ البداية. والواقع أن مشكلة الرقابة عن طريق المعايير لا تنحصر فى مجرد تحليل الانحرافات وتقريرها ، وإنما الأهم من ذلك ، هو تحديد ما يعتبر من هـذه الانحرافات جوهرياً وما لا يعتبر كذلك ، وما يعتبر منها خاضعا للرقابة وما يعتبر منها راجعا لظروف عدم التأكد . ويمكن القول بصفة عامة أن انحرافات الأداء الفعلى عن المعايير المحددة يمكن أن ترجع إلى أحد ثلاث مجموعات عريضة من الأسباب ، أو أى خليط من بينها هى :

١ ــ التقلبات العشوائية فى مستويات الأداء فى حدود معقولة نتيجة لطبيعة العملية الإنتاجية ذاتها وطبيعة البشر الذى يتحكم فيها ، والتغيرات فى الظروف المحيطة بها ، والتى عادة ما تكون غير خاضعة للرقابة . وما دامت الانحرافات من هذا القبيل تعتبر فى حدود المعقول فإنها لا تستدعى عناء البحث والدراسة وخاصة إذا كان ذلك لن يؤدى إلى إمكانية منعها أو التحكم فيها .

٢ ــ عدم تناسب المعايير المحددة للأداء الجيد مع طبيعة العملية الانتاجية أو النشاط موضوع الرقابة وذلك قد يرجع اما إلى اهمال بعض الظروف الهامة التى تؤثر فى مستويات الأداء الفعلى عند وضع المعايير، أو لأن المعايير لا تتلاءم مع مستويات الأداء الجيد فى ظل الظروف المحيطة . ويتطلب الأمر فى هـــذه الحالة إعادة النظر فى المعايير ذاتها .

٣ ــ سوء الأداء الفعلى عما يجب أن يكون عليه فى ظل الظروف المحيطة بما يقتضى ضرورة فرض الرقابة الفعالة على هذا الأداء .

والواقع أن تحليل الانحرافات عن المعايير بالطريقة التى اتبعناها فى البـاب السابق يقوم على فرض أساسى وهو أن المعايير تتناسب مـع مستويات الأداء الجيد فى ظل الظروف المحيطة . وبذلك يمكن القول ان الانحرافات فى هذه الحالة يمكن إرجاعها اما للتقلبات العشوائية الناتجـــة عن طبيعة العمليـة الانتاجية والظروف المحيطة بهـا أو إلى سوء الأداء الفعلى عما يجب أن يكون عليه . غير أن ذلك التحليل لم يميز بين أسباب الانحرافات على هذا الأساس . ولمـا كانت التقلبات العشوائية فى ظل الحـدود المعقولة تعتبر غير جوهرية ، ومن ثم لا يستدعى الأمر تقصى أسباب الانحرافات الناتجة عنها ، فإنه يصبح من المرغوب فيه إستبعاد الانحرافات التى تنتج عن مثل هذه الأسباب لأغراض التعرف على الانحرافات التى تتطلب وعى رقابى خاص(١) .

ولنفرض أننا رمزنا لمستوى الأداء الفعلى للعملية (ر) المطلوب الرقابة عليها بالرمز ( $ص_ر$ ) ، ولمستوى الأداء المعيارى لهـذه العملية بالرمز ( $س_ر$ ) ، ولانحراف الأداء الفعلى عن الأداء المعيارى بالرمز ( $\Delta$ $س_ر$ ) ، وبذلك يمكن التعبير عن الأداء الفعلى للعملية موضوع الرقابة بالدالة :

$$ص_ر = س_ر + \Delta س_ر \qquad [1]$$

وبفرض أن $س_ر$ تمثل مستوى الأداء الجيد فى ظل الظروف المحيطة ، فإن $\Delta$ $س_ر$ يمكن أن تنتج عن أحد سببين : التقلبات العشوائية الناتجـة عن طبيعة العملية . ولنرمز للإنحراف الناتج عن هذا السبب بالرمز ( $د_ر$ ) ، والتقلبات فى

(١) أنظر : Nicholas Dopuch, J. G. Birnberg & Joel Demski "An Extension of Standard Cost Variance Analysis", The Accounting Review, Vol. XLII, No. 3 (July 1967) pp. 526-36.

الأداء الفعلى التى لا ترجع لهذه الأسباب العشوائية ولنرمز لها بالرمز ( لر ) ، وعلى هذا الأساس تصبح [١] كالآتى :

$$ص_ر = س_ر + ل_ر + د_ر \quad [٢] ، حيث$$

$$\Delta س_ر = ل_ر + د_ر$$

وتصبح مهمتنا هى تحليل $\Delta$ سر إلى أسبابها ، أو بمعنى آخر تحديد مدى ( در ) المسموح به بحيث تصبح أى إنحرافات خارجة عن حدود ذلك المدى من مكونات ( لر ) ، ومن ثم تتطلب تقصى أسبابها وفرض الرقابة عليها . وإذا أطلقنا على ( در ) الانحرافات العشوائية ، وأطلقنا على ( لر ) الانحرافات المسببة ، فإن مهمتنا تصبح محصورة فى الفصل بين كل منهما .

**٢ ـ ١ ـ خرائط الرقابة ، ونظرية الاحتمالات ، وأساليب الفصل بين الانحرافات العشوائية والانحرافات المسببة :**

تعتبر خرائط الرقابة Control Charts ومبادىء نظرية الاحتمالات التى تقوم عليها الأساليب الفعالة التى يمكن عن طريقها الفصل بين الانحرافات العشوائية والإنحرافات المسببة عن المعايير المحددة لمستويات الأداء الجيد . ومؤدى هذه الأساليب أن الانحرافات العشوائية غالباً ما تكون منتظمة مع مرور الزمن أو بالنسبة للتقلبات فى حجم الانتاج ، أو بالنسبة لأى متغير آخر ، ومن ثم يمكن إخضاعها للقوانين الاحصائية .

ولنفرض مثلا أنه لوضع معيار الزمن اللازم لانجاز عملية معينة ، تم توقيت أدائها فى ظل إختلافات الظروف المتوقع أن تحيط بالعملية الإنتاجية ، لعدد كاف من المرات وكانت نتائج التوقيت كالآتى :

| رقم العينة | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ | ٧ | ٨ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الزمن بالدقيقة | ٦ | ٥ | ٥ر٥ | ٤ر٥ | ٥ | ٤ | ٤ر٥ | ٥ر٥ |

وبإيجاد المتوسط الحسابى لهذه العينات نجد أن متوسط الزمن المستغرق فى إنجاز العملية هو ٥ دقائق . فإذا تم إعتبار هذا المتوسط بمثابة معيار الزمن اللازم لإنجازها فى ظل مستوى الأداء الجيد ، فإنه يصبح من المتوقع أيضا أن يستغرق الإنجاز الفعلى لهذه العملية ما يقرب من ٥ دقائق فى حدود التقلبات الموضحة . بمعنى أن معيار الخمسة دقائق ينطوى على تقلبات عشوائية قد يترتب عنها أن الإنجاز الفعلى قد يستغرق ٦ دقائق أو ٤ دقائق أو أى شىء بينهما بحيث يصبح المتوسط تقريباً ٥ دقائق . ولنضع هذا المنطق فى صورة قوانين إحصائية على الوجه التالى:

لنرمز لرقم العينة بالرمز ( ر ) ، حيث ر = ١ ، ٢ ، .... ، ن .

ولنرمز لقيمة العينة بالرمز ( س ) ومن ثم لقيمة العينة رقم ( ر ) بالرمز ( $س_ر$ ) .

ولنرمز للمتوسط الحسابى لقيم العينات المختلفة بالرمز $\bar{س}$ ، وبذلك تكون :

$$\bar{س} = \frac{\sum_{ر} س_ر}{ن} \qquad [٢]$$

غير أن المتوسط الحسابى فى هذه الحالة فى الواقع لا يكفى لتوصيف سلوك زمن الانجاز الفعلى فى ظل الظروف المختلفة .

ولنفترض مثلا أن توقيت إنجاز العملية كان كالآتى :

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| رقم العينة | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ | ٧ | ٨ |
| الزمن بالدقيقة | ٨ | ٢ | ٧ | ٣ | ٦ | ٤ | ٢ | ٨ |

لاحظ أن $\bar{س}$ فى هذه الحالة سوف تساوى خمسة دقائق أيضا . إلا أنه من الواضح أن العملية لا شك خارجة عن نطاق الرقابة الفعالة إذا كان الزمن اللازم لإنجازها يتراوح بين دقيقتين وثمانية دقائق ، وذلك بخلاف البيانات فى الحالة

الأولى التى توحى بأن العملية تتأثر فى أدائها بعوامل معينه تجعل أداءها يتراوح بين ٤ ، ٦ دقائق . وللتمييز بين المجموعتين من العينات فى هذه الحالة يلزم الأمر أن نبحث عن مقياس يفيدنا بدرجة تشتت مفردات كل منهما . ويعتبر الإنحراف المعيارى المقياس الاحصائى المفضل فى هذا الصدد ، ويعرف بأنه الجزر التربيعى للتباين ، أو الجزر التربيعى لمتوسط مربع التباين من المتوسط الحسابى . وإذا رمزنا للأنحراف المعيارى بالرمز σ فانه يعرف كالآتى :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum \left(\text{س}_{\text{ر}} - \bar{\text{س}}\right)^{2}}{\text{ن}}} \qquad [٤]$$

أو

$$\sigma = \frac{١}{\text{ن}} \sqrt{\text{ن} \sum \text{س}_{\text{ر}}^{2} - \left(\sum \text{س}\right)^{2}} \qquad [٤]'$$

وتستخدم المعادلة [٤]' لإجراء العمليات الحسابية اللازمة لحساب الإنحراف المعيارى ، والذى يوضح مدى تشتت الملاحظات حول المتوسط الحسابى للعينة . وباجراء العمليات نجد أن الانحراف المعيارى للمجموعة الأولى العينات $\sigma_{١}$ = ٦١١٣٧٣٤ ، — دقيقة بينما نجد أنه للمجموعة الثانية $\sigma_{٢}$ = ٢،٣٩٨ دقيقة.

والواقع أن القوانين الإحصائية تمكننا من تأكيد خصائص معينة عن مجتمع العينات فى كل من المجموعتين السابقتين باستخدام المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى . غير أن درجة الثقة فى هذا التأكيد تتوقف على حجم العينة وخصائص توزيع المجتمع التى تم سحبها منه على أساس عشوائى ، فكلما كان توزيع المجتمع معتدلا ، وكلما زاد حجم العينة ، كلما زادت درجة الثقة فى تأكيداتنا عن خصائص العينة وعلاقتها بخصائص المجتمع. وعلى أى حال فاذا كان توزيع المجتمع معتدلا ، وكان حجم العينات مناسبا بحيث تحتوى كل عينة على أربعة ملاحظات أو أكثر ، وكان عدد العينات معقولا ( من ٢٠ إلى ٣٠ عينة مثلا ) ، فان توزيع المتوسط

الحسابى للعينات ( $\bar{س}$ ) سيكون معتدلا ، كما أن المتوسط الحسابى لمجتمع العينات ($\bar{\bar{س}}$) سوف يمثل تقديراً مناسبا للمتوسط الحسابى للمجتمع (ع). وإذا توافرت هذه الخصائص فانه يمكن القول أن :

٦٨ر٢٦ ٪ تقريبا من $\bar{س}$ سوف تقع بين $\bar{\bar{س}} \pm \sigma_{\bar{س}}$ ؟
٥ر٤٦ ٪ « « « « « « $\bar{\bar{س}} \pm 2\sigma_{\bar{س}}$ ؟
٩٩ر٧٣ ٪ « « « « « « $\bar{\bar{س}} \pm 3\sigma_{\bar{س}}$ .

حيث $\sigma_{\bar{س}}$ تمثل الإنحراف المعيارى لتوزيـــع متوسطات العينات والذى يرتبط بالانحراف المعيارى لتوزيع المجتمع عن طريق العلاقة الدالية التالية :

$$\sigma = \sigma_{\bar{س}} \sqrt{ن} \qquad (٥)$$

( لاحظ فى المثال السابق أن كل عينة كانت تحتوى على مشاهدة واحدة ، وبذلك فاننا استخدمنا $\bar{س}$ كأنها $\bar{\bar{س}}$ وبالتالى $\sigma$ كأنها $\sigma_{\bar{س}}$ )

## ٢ ـ خريطة مراقبة المتوسط الحسابى $\bar{س}$ :

يتضح لنـــا مما تقدم أن التقلبات العشوائية فى الأداء الفعلى والتى تتمثل فى الفرق بين $\bar{س}$ ، $\bar{\bar{س}}$ تخضع للقوانين الاحصائية . فاحتمال إختلاف $\bar{س}$ عن $\bar{\bar{س}}$ $\pm 3\sigma_{\bar{س}}$ مثلا نتيجة للتقلبات العشوائية يساوى ٢٧ ر ـ ٪ بينما إحتمال وقوع $\bar{س}$ بين حدود $\bar{\bar{س}} \pm 3\sigma_{\bar{س}}$ يساوى ٩٩ر٧٣ ٪ ، وبذلك فاذا كانت قيمة $\bar{س}$ لا تقع بين هذه الحدود فإن معنى ذلك أن سبب إنحراف $\bar{س}$ عن المعيار $\bar{\bar{س}}$ لا يرجع للتقلبات العشوائية وأنما يحتمل أن يكون له سبب آخر بنسبة ٩٩ر٧٣ ٪ ، ومن ثم يقتضى الأمر تقصى هذه الأسباب وإتخاذ القرار الملائم بشأنها.

وعلى هذا الأساس لا يكون المعيار مقدار ثابت وإنما مدى معين يمكن للأداء الفعلى أن يتقلب فى حدوده دون الحاجة إلى تقصى أسباب الانحراف ،وإذا ماتخطى الإنحراف الفعلى حدود ذلك المدى فإن الأمر يصبح فى حاجة إلى الدراسة وتقصى الأسباب .

ولنفرض مثلا أن أحدى الشركات تقوم بإنتاج منتج معين يتم إنتاجه فى عدة عمليات إنتاجية متتالية. وفيما يلى بيان التكلفة المعيارية لوحدة المنتج من المواد المختلفة التى تستخدم فى إنتاجه .

| المادة | الكمية | سعر الوحدة | التكلفة المعيارية |
|---|---|---|---|
| $ك_{١١}$ | ٢ وحدة | ٥٠ مليم | ١٠٠ مليم |
| $ك_{٢١}$ | ٣ لتر | ١٠ مليم | ٣٠ مليم |
| $ك_{٣١}$ | ٥ وحدة | ١٢ مليم | ٦٠ مليم |
| $ك_{٤١}$ | ٨ مسمار | ١١ مليم | ٨٨ مليم |
| $ك_{٥١}$ | ١ وحدة | ٢٢ مليم | ٢٢ مليم |
| التكلفة المعيارية لوحدة المنتج من المواد | | | ٣٠٠ مليم |

وبأخذ عينات يومية حجم كل منها ١٠ وحدات لمدة عشرة أيام ودراسة التكلفة الفعلية للمواد المستنفذه فى كل منها تبين الآتى :

| اليوم/الوحدة : | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ | ٧ | ٨ | ٩ | ١٠ | $\overline{\text{م}}$ | م |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | ٢٩ | ٢٨ | ٢٨ | ٢٩ | ٣١ | ٣٠ | ٣٢ | ٢٢ | ٣٠ | ٣١ | ٣٠ | ٤ |
| ٢ | ٢٧ | ٢٨ | ٣١ | ٣٠ | ٣٢ | ٢٩ | ٣٠ | ٣٢ | ٣١ | ٣١ | ٣٠ر١ | ٥ |
| ٣ | ٣٤ | ٣١ | ٢٨ | ٢٩ | ٣٣ | ٣٥ | ٣٢ | ٢٧ | ٢٩ | ٣٢ | ٣٢ر- | ٩ |
| ٤ | ٢٩ | ٣١ | ٢٨ | ٣٠ | ٣١ | ٣٢ | ٣٢ | ٣٠ | ٣١ | ٣١ | ٣٠ر٥ | ٤ |
| ٥ | ٢٧ | ٢٩ | ٢٧ | ٢٨ | ٢٦ | ٢٧ | ٣٠ | ٣١ | ٢٦ | ٣٠ | ٢٨ر١ | ٥ |
| ٦ | ٢٧ | ٢٨ | ٢٦ | ٣٠ | ٢٧ | ٢٧ | ٢٩ | ٢٧ | ٣١ | ٢٧ | ٢٧ر٩ | ٤ |
| ٧ | ٣٥ | ٣٠ | ٣٣ | ٢٩ | ٢٧ | ٣٩ | ٣٣ | ٢٩ | ٢٥ | ٢٦ | ٣٠ر٦ | ١٤ |
| ٨ | ٢٣ | ٣٥ | ٢٢ | ٣١ | ٣٠ | ٣١ | ٣٠ | ٢٩ | ٢٥ | ٢٧ | ٢٩ر٣ | ١٢ |
| ٩ | ٢٨ | ٢٧ | ٢٨ | ٢٩ | ٣٠ | ٣٠ | ٢٩ | ٢٩ | ٣٠ | ٣٠ | ٢٩ر- | ٣ |
| ١٠ | ٣١ | ٢٨ | ٣١ | ٣١ | ٢٨ | ٢٧ | ٢٧ | ٢٨ | ٣٠ | ٢٩ | ٢٩ر- | ٣ |
| | | | | | | | | | | | ٢٩٦ر٥ | ٦٤ |

وبذلك تكون $\overline{\overline{\text{س}}}$ = $\frac{\text{٢٩٦ر٥}}{\text{١٠}}$ = ٢٩ر٦٥ قرشا، وتكون $\overline{\text{م}}$ = ٦ر٤ قرشا

وتعرف (م) بالمدى وتمثل الفرق بين أكبر وأصغر قيمة فى العينة، كما تمثل $\overline{\text{م}}$ متوسط المدى وتساوى مجموع مديات العينات مقسوما على عددها . أى أن

$\overline{\text{م}} = \frac{\text{م}}{\text{ن}}$ حيث ن = عدد العينات . (٦)

ولوضع المدى الذى ينتظر أن تتقلب فى حدوده التكلفة الفعلية عشوائيا فيتطلب الأمر أولا التعرف على :

١ - الإنحراف المعيارى للمجتمع $\sigma$ (التكلفة الفعلية لكل وحدة من الوحدات المنتجة عموما) أو الأنحراف المعيارى لمتوسط العينات $\sigma_{\bar{\bar{س}}}$.

٢ - تحديد مستوى المعنوية المرغوب ، أو درجة الثقة المرغوبة للتأكد من أن الانحـراف ناتج عن أسباب غير عشوائية بحيث يستدعى الأمـــر فحصه وتقصى أسبابه .

هـذا وقـد رأينـا أن $\bar{\bar{س}} - ٣\sigma_{\bar{س}} < \bar{س} < \bar{\bar{س}} + ٣\sigma_{\bar{س}}$ بنسبة ٧٢ر٩٩ ٪ ، أو بمستوى معنوية قدره ٢٧ر. ٪ ، بمعنى أن احتمال وقوع .. خارج حدود المدى $\bar{\bar{س}} \pm ٣\sigma_{\bar{س}}$ نتيجة أسباب عشوائية لا يستحق الفحص يبلغ ٢٧ر. ٪ . ولما كانت هـذه النسبة ضئيلة جداً يمكن معها القول عموما أن وقـوع $\bar{س}$ خارج حدود المدى $\bar{\bar{س}} \pm ٣\sigma_{\bar{س}}$ يستحق تقصى أسبـاب ذلك ، فإننا نجد أن ذلك المدى هو الشائع الإستخدام فى الحياة العملية .

أما عن مشكلة التعرف على $\sigma$ أو حساب $\sigma_{\bar{س}}$ فتعتبر مشكلة صعبة ، حيث قلما يمكن التعرف على الإنحراف المعيارى للمجتمع ، وكثيرا ما يتطلب حساب $\sigma_{\bar{س}}$ عمليات حسابية معقدة . غير أن الجداول الاحصائية تعفينا من هذه المهمة الصعبة وتمدنا بالبيانات اللازمة لتحديد مـدى التقلبات العشوائية حول المتوسط الحسابى للمجتمع متى تعرفنا علـى المتوسط الحسابى لمديات العينـــات والمتوسط الحسابى لمتوسطات العينات ، أو متى تعرفنـــا على الإنحراف المعيارى للمجتمع والمتوسط الحسابى لمتوسطات العينات . ويطلق على الجداول الملائمة لهذا الغرض جداول معاملات التصحيح اللازمة لخرائط رقابة المتوسط الحسابى $\bar{س}$ ومتوسط

المدى $\bar{\text{م}}$ ، [ أنظر ملحق هذا الفصل ] . وتعد هذه الجداول عادة لمستوى معنوية ٢٧ر٠ ٪ أو على أساس $\pm ٣ \sigma_{\bar{\text{س}}}$ كحدين للرقابة . وبالنظر لهذه الجداول نجد معاملين للتصحيح يستخدمان فى خرائط رقابة المتوسط الحسابى هما $\text{ا}_١$ ، $\text{ا}_٢$ ، حيث تستخدم $\text{ا}_١$ فى حالة معرفة الانحراف المعيارى $\sigma$ للمجتمع ، وتستخدم $\text{ا}_٢$ فى حالة معرفة متوسط المدى $\bar{\text{م}}$ للعينات العشوائية . وبصفة عامة نجد أن .

$$\bar{\bar{\text{س}}} \pm ٣\,\sigma_{\bar{\text{س}}} = \bar{\bar{\text{س}}} \pm \text{ا}_١\,\sigma \qquad [٧]$$

أو

$$\bar{\bar{\text{س}}} \pm ٣\,\sigma_{\bar{\text{س}}} = \bar{\bar{\text{س}}} \pm \text{ا}_٢\,\bar{\text{م}} \qquad [٨]$$

وحيث أننا لا نعرف $\sigma$ للمجتمع الخاص بالمثال تحت البحث ولدينا $\bar{\text{م}}$ فإننا نستخدم [٨] للتعرف على حدى الرقابة . ولما كان عدد مفردات العينة = ١٠ ، فإننا ننظر فى الجدول تحت $\text{ا}_٢$ ومقابل ن = ١٠ لنجد أن $\text{ا}_٢$ = ٣٠٨ر٠ وبذلك يكون حدى الرقابة .

$$\bar{\text{س}} \pm ٣\,\sigma_{\bar{\text{س}}} = ٢٩ر٦٥ \pm [\,(٣٠٨ر٠)\,(٦ر٤)\,]$$

$$= ٢٩ر٦٥ \pm ١ر٩٧١ \text{ قرشا}$$

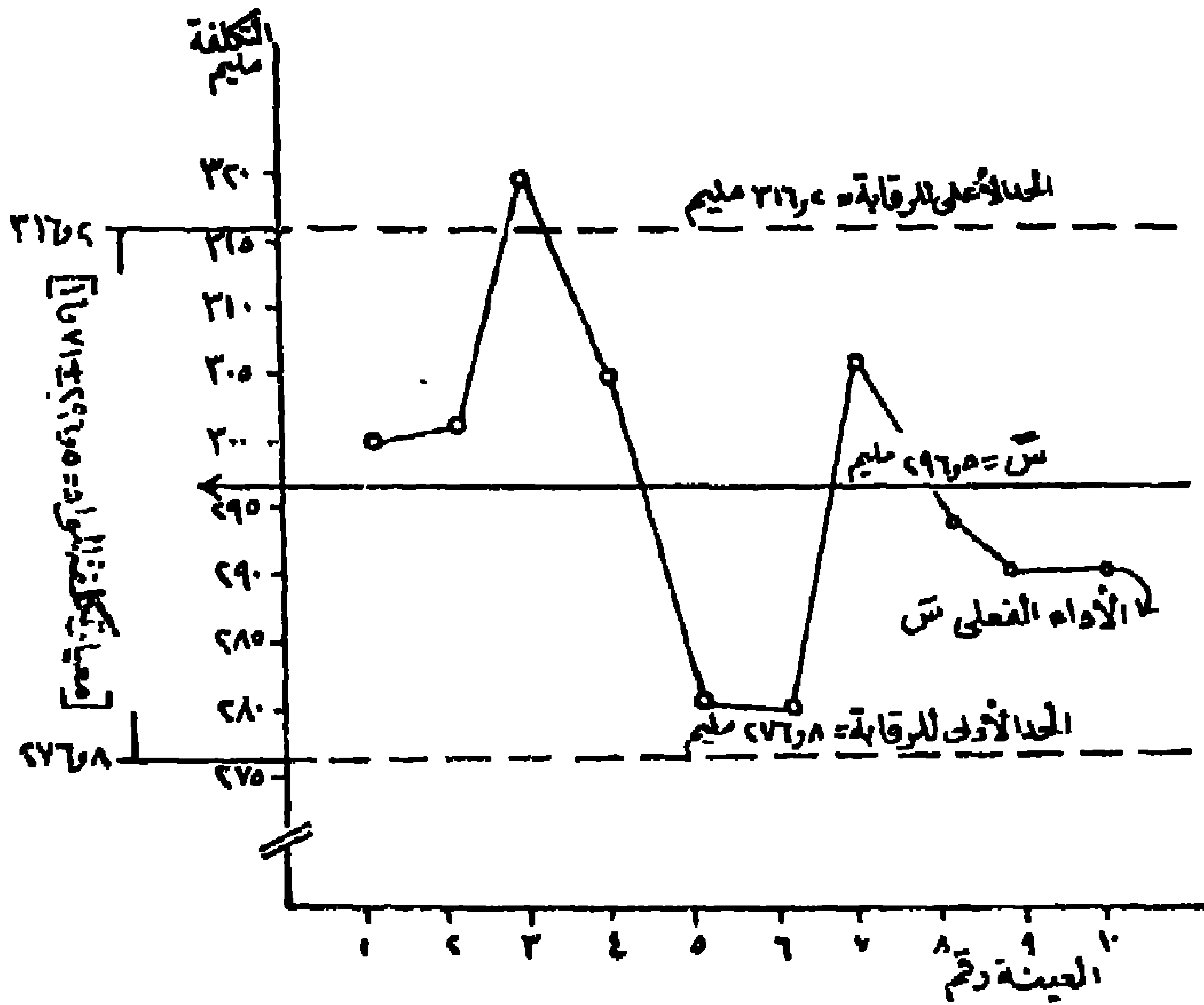
ويعنى ذلك الآتى :

١ ـ أن معيار تكلفة الوحدة من المواد يجب أن يكون ٥ر٢٩٦ مليا بدلا من ٣٠٠ مليا .

٢ ـ أن التقلبات حول ذلك المعيار فى حدود ± ١٩ر٧١ مليم تعتبر تقلبات عشوائية بدرجة ثقة ٩٩ر٧٣ ٪ ، بمعنى أنه يمكن للتكلفة أن تنخفض إلى ٢٧٦ر٧٩ مليم ( ٥ر٢٩٦ — ١٩ر٧١ ) أو ترتفع إلى ٣١٦ر٢١ مليم ( ٥ر٢٩٦ + ١٩ر٧١ ) نتيجة للتقلبات العشوائية فى الظروف التى تنطوى عليها العملية الانتاجية .

٣ - أن أى تقلبات لتكلفة الوحدة خارج هذه الحدود تستحق البحث والدراسة لتقصى أسبابها ، إذا لم تكن تكلفة إجراء ذلك البحث تفوق وفورات التكلفة المترتبة على منع هذه التقلبات .

ويتخذ المعيار فى هذه الحالة فى الواقع شكل خريطة الرقابة كما يتضح من الشكل الآتى :




ويتضح من الخريطة أن التقلبات فى الأداء الفعلى ، فيما عدا تلك التى تخص اليوم الثالث تعتبر فى حدود المسموح به . أما متوسط تكلفة الوحدة ( س ) فى اليوم الثالث فقد تعدى الحد الأقصى المسموح به وقدره ٢ر٣١٦ مليم ليصل

إلى ٣٢٠ مليم ، ويستتبع ذلك ضرورة تقصى أسباب الإنحراف عن الحد الاقصى المسموح به . وبفحص وحدات عينة اليوم الثالث نجـــد أن متوسط تكلفة ٦ وحدات من العشرة يزيد أو يساوى ٢٢٠ مليم . وقد يرجع ذلك مثلا لأى سبب من الأسباب الخاصة فى ذلك اليوم ، مثل إرتفـاع سعر المواد ، أو تلف جزء كبير منها نسبيا ، أو إستخدام عامل غير مدرب ، أو مرض العامل القائم بالعملية أو حدوث عطب فى الآلة ، الـــخ ، من الاسباب التى تستدعى الفحص وفرض الرقابة ، ومن ثم يعتبر الانحراف فى هذه الحالة من الانحرافات المسببة ولا يرجع للتقلبات العشوائية التى ترجع لمحض الظروف .

**٢ ـ ج ـ خريطة مراقبة المدى $r$ :**

يتبين لنا من المثال السابق أن كل العينات كانت فى حدود الرقابة فيما غـــدا عينة واحدة هى العينة الثـالثة وذلك على أساس مقارنة المتوسط الحسابى للعينة بحدى المدى المسموح به للتقلبات فى المتوسط الحسابى للمجتمع . غير أنه يعاب على المتوسط الحسابى أحيانا أنه يتيح فرص المقاصة بين المشاهدات التى قـد تقع خارج حدود الرقابة ما لم يتم أخـــذ المتوسط الحسابى لها بدلا منها . فالمتوسط الحسابى لعينة رقم (١) مثلا تقع فى حـــدود الرقابة ، ورغم ذلك فالمفردتان رقم ٧ ، ٨ منها يقعان خارج حدود الرقابة ، كما أن المتوسط الحسابى للعينة رقم ٨ يقع قريبا جدا من المتوسط الحسابى للمجتمع ورغم ذلك ففيها خمسة مفردات تقع خارج حدود الرقابة ( ٢٣ ، ٣٥ ، ٣٢ ، ٢٥ ، ٢٧ ) . وينتج ذلك عن أن المتوسط الحسابى يتيح الفرصة للمقاصة بين القيم المرتفعة والقيم المنخفضة للمفردات كما سبق وذكرنا . وللتغلب على ذلك عادة ما تستخدم خرائط لرقابة مدى تشتت مفردات العينات بالاضافة إلى خرائط رقابة متوسطاتها الحسابية . وتمكن خرائط رقابة المدى فى العادة من اكتشاف طرق أفضل لتحسين جودة الاداء الفعلى .

ويكون خط المنتصف فى خريطة مراقبة المدى مساويا للمتوسط الحسابى لمديات العينات $\overline{م}$ ، ويتحدد حدى الرقابة باستخدام الجداول الاحصائية ومعرفة $\overline{م}$ كالآتى :

الحد الأعلى للرقابة = $د_{٤}\,\overline{م}$

الحد الأدنى للرقابة = $د_{٣}\,\overline{م}$

وبالنظر لجدول المعاملات فى ملحق هذا الفصل نجد أن قيمة $د_{٣}$ ، $د_{٤}$ لعينة حجمها ١٠ وحدات هما كالآتى : $د_{٣}$ = ٠٫٢٢٣ ، $د_{٤}$ = ١٫٧٧٧

وحيث أننا قد حسبنا $\overline{م}$ قبل ذلك وكانت قيمتها ٦٤٫٠ قرشا فإن :

الحد الأعلى لرقابة المدى = ٦٤٫٠ × ١٫٧٧٧ = ١١٣٫٧ مليم تقريبا

الحد الأدنى للرقابة = ٦٤٫٠ × ٠٫٢٢٣ = ١٤٫٣ مليم تقريبا .

وبتطبيق تلك الحدود على بيانات المثال السابق نجد أن كل من العينة السابعة ومداها ١٤٠ مليم ، والثامنة ومداها ١٢٠ مليم تقع خارج حدود رقابة المدى . ففى العينة السابعة نجد أن تكلفة الوحدة رقم ٩ بلغ ٢٥٠ مليم بينما تكلفة الوحدة رقم ٦ بلغ ٣٩٠ مليم الأمر الذى لاشك يستحق الدراسة والبحث لأنه لو أمكن التحقق من الأسباب التى أدت إلى إنخفاض التكلفة إلى ٢٥٠ مليم ومحاولة تعميمها لأدى ذلك إلى تحقيق وفورات لا يستهان بها فى التكلفة ، كذلك الحال لو تم التعرف على الأسباب التى أدت إلى رفع التكلفة إلى ٣٩٠ مليم ومنع حدوثها، أما العينة رقم ٨ فنجد أن تكلفة الوحدة الأولى فيها إنخفضت إلى ٢٣٠ مليما بينما تكلفة الوحدة الثانية إرتفعت إلى ٣٥٠ مليما الأمر الذى قد يشكك فى دقة التكلفة المحسوبة لكل من الوحدتين وخاصة إذا تم سحبهما على التوالى من نفس منطقة العمل ، أما إذا كان سحب الوحدتين قد تم عشوائيا على فترات متباينة خلال اليوم ، فإن تقصى

أسباب إنخفاض التكلفة إلى هذا الحد ولا شك قد يؤدى إلى إكتشاف طرق أفضل الأداء بما يؤدى إلى رفع كفايته .

**٢ ـ ٥ ـ خرائط الرقابة ومعايير التكلفة :**

يتبين لنا مما تقدم أن الأساليب الإحصائية المتعلقة بخرائط الرقابة تساعد مساعدة فعالة فى وضع معايير التكلفة التى تعكس مستوى الأداء الجيد الذى يمكن التوصل اليه فى ظل الظروف المحيطة بالعمليات الانتاجية المختلفة . ويترتب على ذلك أن المعيار لا يصبح قيمة ثابتة بل يتمثل فى مدى معين يمكن للأداء الفعلى أن يتقلب فى حدوده دون الحاجة إلى بحث أسباب هذه التقلبات لأنها تعتبر عشوائية. فإذا كان معيار المواد لعملية معينة مثلا هو ٣ر٥ جم < ٤ جم < ٤ر٥ جم ، حيث ٤ جم تمثل خط المنتصف ، وكان هذا المعيار محددا على أساس أن السعر المعيارى للوحدة من المواد هو ١ جم ، ووجد أنه فى الأداء الفعلى بلغت التكلفة الفعلية للوحدة ٥ جم فإن الأمر فى هذه الحالة يستدعى تقصى أسباب الانحراف الزائد عن المدى . فإذا إعتبرنا ٤ جم بمثابة معيار المواد ، فإن الانحراف والبالغ قدره ١ جم فى هذه الحالة يمكن إرجاعه إلى :

٥٠٠ مليم ترجع للتقلبات العشوائية المسموح بها سواء كان ذلك فى الأسعار أو الكميات المستخدمة فى الانتاج .

٥٠٠ مليم إنحراف مسبب يجب تقصى أسبابه .

فإذا وجدنا مثلا أن عدد الوحدات المستخدمة فعلا من المواد فى إنتاج وحدة المنتج هو ٤½ وحدة فإن ذلك يعنى أن أقصى حد للسعر المسموح به فى هذه الحالة هو ١ر٠٨٨ (مليم جنيه) للوحدة بينما السعر الفعلى إرتفع إلى ١ر١٧٦ (مليم جنيه) وبذلك يستدعى الأمر تقصى الاسباب . أما إذا وجدنا أن عـــدد الوحدات المستخدمة فعلا هو ٥

وحدات فان ذلك يعني أن العملية لم يتم إنجازها بالكفاية المرغوبة وتقع مسئولية تبرير إنحراف الكمية في هذه الحالة على المسئول عن ذلك .

**٣ ـ الرقابة على الجودة :**

ذكرنا أن جودة الإنتاج تعتبر من العوامل الهامة التي تؤثر في العلاقة القائمة بين تكلفة المدخلات والقيمة الاقتصادية للمخرجات . فتكلفة الانتاج قد تكون في حدود المدى المعياري المسموح به ورغم ذلك فقد تكون جودة الناتج أقل من المرغوب . وبذلك فقد إفترضنا لأغراض التحليل السابق أن الجودة المرغوبة في الانتاج مستوفاة حتى يمكن التركيز على علاقة تكلفة المدخلات بكميات المخرجات . والواقع أن مستوى الجودة المرغوب لا يتحقق تلقائيا ما لم تتوافر معايير لقياس مستوى الجودة الفعلي وتقدير الانحرافات عنها وما يستتبع ذلك من تكلفة تنطوي عليها إنخفاض القيمة الاقتصادية للمنتج . وتنطوي معايير الجودة عموما على المواصفات المحددة للمنتج المرغوب تحقيقها ، كما يتم التحقق من مطابقة النتائج للمواصفات المحددة عن طريق فحص الانتاج والتفتيش على العمليات الانتاجية . وإذا كان الانتاج كبيراً ، الأمر الأكثر شيوعاً في الحياة العملية ، يصبح التفتيش الشامل على العمليات الانتاجية المختلفة لكل وحدات الانتاج من العمليات الباهظة التكاليف والتي قد تكون مستحيلة التحقيق دون خلل بتوازن العمليات الانتاجية . وتساعد الأساليب الاحصائية ونظرية الاحتمالات وخرائط رقابة الجودة مساعدة فعالة في الرقابة على جودة الانتاج بصورة أفضل وبتكلفة أقل عن الفحص والتفتيش الشامل .

ولنفرض مثلا أن المواصفات المعيارية للطن من ورق الطبع الابيض نصف المصقول الذي يتشرب زنة ٦٠ جرام للمتر المربع وكذلك التكلفة كانت كالآتي :

وزن المتر المربع ( بالجرام ) ٥٨ر٥ < ٦٠ < ٦١ر٥

قوة الشد ( بالرطل ) ٦ر٥ < ٧ < ٧ر٥

التكلفة ( بالجنيه ) ٧٥ < ٨٠ < ٨٥

فاذا كانت تكلفة الطن ترتفع انخفاض الوزن وتنخفض بانخفاض قوة الشد ، والعكس ، فان أى انحراف مسبب خارج حدود مدى التكلفة المعيارى المسموح به قد لا تقتصر أسبابه على الكمية أو السعر فقط وإنما يجب أن يؤخذ فى الاعتبار أيضاً أثر ذلك على المواصفات المعيارية لوحدة المنتج ومن ثم القيم الاقتصادية لها.

ويصبح من المستحيل قطعاً أن نقوم بوزن كل متر من الورق يتم إنتاجه ونقوم باختبار قوة الشد الخاصة به حتى نتحقق من المواصفات ، لأن ذلك سوف يؤدى إلى إتلاف لصف الانتاج أو أكثر من ناحية ، ومن ناحية أخرى سوف نحتاج إلى عدد خيالى من موظفى المعامل واستثمار خيالى فى المعدات المعملية اللازمة لهذا الغرض (هذا مع إهمال درجة الصقل ، وقوة التشرب ، ودرجة اللون ...الخ من المواصفات) وحتى تصبح الرقابة على الجودة فى حدود الممكن والمعقول معا ، فإنه عادة ما يتم الاكتفاء بفحص عينات عشوائية من الانتاج اليومى للتعرف على مدى مطابقتها للمواصفات .

وتستخدم خرائط الرقابة السابق التعرض لها فى البند السابق لأغراض الرقابة على الجودة ، حيث يتم أخذ عينات عشوائية من الانتاج وفحصها وتحديد قيم مواصفات الجودة المتوفرة فى وحداتها ورصد المتوسط الحسابى لهذه القيم أو مدى تشتتها على الخريطة الملائمة . فاذا وقعت القيمة المحسوبة لمفردات العينة داخل حدود الرقابة أمكن القول أن معايير الجودة مستوفاة ، أما إذا وقعت هذه القيمة خارج

حدود الرقابة تصبح معايير الجودة غير مستوفاة ويتم تصنيف المنتج إلى صنف آخر تتوافق خصائصه مع الخصائص المتوفرة . فإذا وجد بفحص عينات الإنتاج اليومى من ورق الطبع ٦٠ جرام أن متوسط وزن المتر المربع ٦٥ جرام ، فإن ذلك يؤدى إلى اعتبار الإنتاج الخاص بذلك اليوم من ورق الطبع زنة ٦٥ جرام وليس ٦٠ جرام . وإذا كان سعر الطن من الورق ٦٥ جرام أقل من سعر الطن من الورق ٦٠ جرام ( مع بقاء العوامل الأخرى على حالها ) فإن فرق السعر فى هذه الحالة يعتبر إنحراف غير ملائم ناتج عن عدم مطابقة مواصفات الجودة الفعلية للمعايير المحددة لها ويستدعى تقصى أسبابه وتحديد المسئولية بصدده حتى يمكن منع حدوث ذلك فيما بعد .

## ملحق الفصل الخامس عشر

### جدول معاملات تصحيح خرائط رقابة المتوسط الحسابي س وخرائط رقابة المدى ص

| حجم العينة | معاملات تصحيح خرائط س | | معاملات حدود رقابة المدى ص | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ن | أ١ | أ٢ | د٢ | د٢ | د٣ | د٤ |
| ٢ | ٣ر٧٦٠ | ١ر٨٨٠ | - | ٣ر٦٨٦ | - | ٣ر٢٦٧ |
| ٣ | ٢ر٣٩٤ | ١ر٠٢٣ | - | ٤ر٣٥٨ | - | ٢ر٥٧٥ |
| ٤ | ١ر٨٨٠ | ر٧٢٩ | - | ٤ر٦٩٨ | - | ٢ر٢٨٢ |
| ٥ | ١ر٥٩٦ | ر٥٧٧ | - | ٤ر٩١٨ | - | ٢ر١١٥ |
| ٦ | ١ر٤١٠ | ر٤٨٣ | - | ٥ر٠٧٨ | - | ٢ر٠٠٤ |
| ٧ | ١ر٢٧٧ | ر٤١٩ | ر٢٠٥ | ٥ر٢٠٣ | ر٠٧٦ | ١ر٩٢٤ |
| ٨ | ١ر٢٧٥ | ر٣٧٣ | ر٣٨٧ | ٥ر٣٠٧ | ر١٣٦ | ١ر٨٦٤ |
| ٩ | ١ر٠٩٤ | ر٣٣٧ | ر٥٤٦ | ٥ر٣٩٤ | ر١٨٤ | ١ر٨١٦ |
| ١٠ | ١ر٠٢٨ | ر٣٠٨ | ر٦٨٧ | ٥ر٤٦٩ | ر٢٢٣ | ١ر٧٧٧ |
| ١١ | ر٩٧٣ | ر٢٨٥ | ر٨١٢ | ٥ر٥٣٤ | ر٢٥٦ | ١ر٧٤٤ |
| ١٢ | ر٩٢٥ | ر٢٦٦ | ر٩٢٤ | ٥ر٥٩٢ | ر٢٨٤ | ١ر٧١٦ |
| ١٣ | ر٨٨٤ | ر٢٤٩ | ١ر٠٢٦ | ٥ر٦٤٦ | ر٣٠٨ | ١ر٦٩٢ |
| ١٤ | ر٨٤٨ | ر٢٣٥ | ١ر١٢١ | ٥ر٦٩٣ | ر٣٢٩ | ١ر٦٧١ |
| ١٥ | ر٨١٦ | ر٢٢٣ | ١ر٢٠٧ | ٥ر٧٣٧ | ر٣٤٨ | ١ر٦٥٢ |
| ١٦ | ر٧٨٨ | ر٢١٢ | ١ر٢٨٥ | ٥ر٧٧٩ | ر٣٦٤ | ١ر٦٣٦ |
| ١٧ | ر٧٦٢ | ر٢٠٣ | ١ر٣٥٩ | ٥ر٨١٧ | ر٣٧٩ | ١ر٦٢١ |
| ١٨ | ر٨٣٨ | ر١٩٤ | ١ر٤٢٦ | ٥ر٨٥٤ | ر٣٩٢ | ١ر٦٠٨ |
| ١٩ | ر٧١٧ | ر١٨٧ | ١ر٤٩٠ | ٥ر٨٨٨ | ر٤٠٤ | ١ر٥٩٦ |
| ٢٠ | ر٦٩٧ | ر١٨٠ | ١ر٥٤٨ | ٥ر٩٢٢ | ر٤١٤ | ١ر٥٨٦ |

(١) المصدر : جدول رقم (M) صفحة ٩٢٧ من :

A.J, Duncan, Quality Control and Industrial Statistics (IRWIN, 1965, 3rd ed. )

**الدليل :**

| الخريطة | خط الوسط | حدى الرقابة |
|---|---|---|
| $\bar{\text{س}}$ | س | $\bar{\bar{\text{س}}} \pm \text{ا}_{1}\ \text{ع}$ |
| | | أو $\bar{\bar{\text{س}}} \pm \text{ا}_{2}\ \bar{\text{م}}$ |
| م | $\bar{\text{م}}$ | $\text{د}_{3}\ \bar{\text{م}}$ ، $\text{د}_{4}\ \bar{\text{م}}$ |

# الفصل الثالث

# فى

# برمجة الأهداف والرقابة على التنفيذ

**١ ـ مقدمة :**

تعرضنا فى الفصل السابع من البحث إلى مشكلة تخطيط الأرباح باستخدام وسائل التحليل التقليدية فى حالة تعدد المنتجات وفى حالة اختلاف التشكيلة المنتجة من كل منها . وتعرضنا فى البند الخامس من ذلك الفصل (ص ٣٠٤ وما بعدها) إلى تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح عن طريق البرمجة الخطية، وكان اهتمامنا حينئذ ينحصر فى تحديد تشكيلة الإنتاج المثلى التى تؤدى إلى تحقيق التوازن عندما تصل الأرباح (المباشرة) إلى أقصى قيمة لها . ويختص هذا الفصل ببيان بعض استخدامات البرمجة الخطية فى مجال تخطيط ورقابة الأرباح والتكاليف باختصار .

**٢ ـ تشكيلة التعادل فى حالة تعدد المنتجات :**

عالجنا فى البند (٤ ـ هـ) من الفصل السابع مشكلة تحليل التعادل فى حالة المنتجات واختلاف التشكيلة ، وكيف أن تعادل المنشأة يمكن أن يتحقق فى ظل العديد من التشكيلات الانتاجية . والواقع أننا لم نتعرض حينئذ لما قد يفرض على التشكيلات الإنتاجية المختلفة من قيود على وجه التحديد ، كما كانت التشكيلات الإنتاجية موضع البحث تتحدد مقدما بهدف وحيد هو تحقيق التعادل وسوف نرى هنا أن نموذج البرمجة الخطية يمكن أن يمدنا بكل تشكيلات التعادل الممكنة فى ظل القيود الحقيقية المفروضة على العمليات الإنتاجية للمنشأة (١) .

---

(١) ترجع هذه المعالجة أصلا الى فطاحل البرمجة كارنس وكوبر ، أنظر مثلا =

ولنفرض مثلا أن إحدى الشركات تقوم بانتاج منتجين $س_١$، $س_٢$ حيث تحقق على $س_١$ ( بالألف وحدة ) ٣ جنيه ( الف ) من الأرباح المباشرة ، وتحقق على $س_٢$ ( بالألف وحدة ) ٢ جم ( الف ) من الأرباح المباشرة . هذا وقد كانت التكلفة الثابتة للفترة لهذه الشركة ١٢ جم ( الف ) ، ويكون معنى ذلك أن نقطة تعادل هذه الشركة تتحقق عندما يتساوى مجموع الأرباح المباشرة التي تتحق على تشكيلة المنتجين $س_١$ ، $س_٢$ مع التكلفة الثابتة ، أي أن :

$$٣ س_١ + ٢ س_٢ = ١٢ \qquad [١]$$

لاحظ أن معادلة نقطة التعادل [١] معادلة خط مستقيم وتتكون من عدد لانهائي من تشكيلات الانتاج الذي يمكن بكل منها أن يتحقق للشركة حجم التعادل. فيمكن للشركة مثلا أن تحقق التعادل إذا أنتجت $س_١ = ٤$ ، $س_٢ =$ صفر ، أو إذا أنتجت $س_١ = ٣$ ، $س_٢ = ١\frac{١}{٢}$ ، أو $س_١ = ٢$ ، $س_٢ = ٣$ . وهكذا .

وإذا كان الهدف من التحليل هو التعرف على كل التشكيلات الانتاجية التي يمكن أن تحقق التعادل دون قيود أخرى ، فإن حالة التعادل [١] لاشك تعتبر كافية لهذا الغرض . إلا أن مزاولة العملية الإنتاجية لا تتم في الهواء الطلق دون الحاجة إلى موارد ومن ثم دون التقيد بإمكانيات المتوفر من هذه الموارد للاستغلال فيها. فعادة ما تتقيد المنشأة في شأن الاختيار بين التشكيلات الانتاجية الممكنة بحدود

A Charnes, W. W. Cooper, and Y. Ijiri "Breakeven = Budgetting and Programming to Goals", Journal of Accounting Research. Vol 1, No 1 (Spring, 1963) pp. 16 - 43, Reprinted in Anton and Firman,(eds),Contemporary Issues in Cost Accounting (1966) pp. 486 - 513.

الموارد المتاحة لها . وبذلك فحتى تكون أكثر واقعية من الخيال ، لنفرض أن هذه الشركة تقوم على مركزين إنتاجيين هما ص$_1$ ، ص$_2$ ، وأن كل من المنتجين لابد وأن يمر فى إنتاجه على كل من المركزين . ولنفرض أن طاقة مركزى الانتاج ( بالألف ) ساعة وكذلك إحتياجات كل من المنتجين ( الف وحدة/ الف ساعة ) منها كانت كالآتى :

| مركز الانتاج | احتياجات وحدة المنتج ( بالألف ساعة ) س$_1$ | س$_2$ | الطاقة المتاحة ( الف ساعة ) |
|---|---|---|---|
| ص$_1$ | ٢ | ٣ | ٢٤ |
| ص$_2$ | ٦ | ١ | ١٥ |

ويترتب على ذلك أن يصبح من غير الممكن إنتاج كل التشكيلات الانتاجية التى تتوفر من المعادلة [١] فطاقة مركز الانتاج ص$_2$ مثلا تحدد الحد الأقصى لعدد الوحدات التى يمكن إنتاجها من س$_1$ بمقدار ٢$\frac{1}{2}$ وحدة ( ١٥ ÷ ٦ ) ، فى حين أن المعادلة [١] تسمح للمتغير س$_1$ بأن يصل إلى ٤ وحدات . ولنضع حدود طاقة المراكز فى صورة جبرية ونضيف اليها المعادلة [١] ليصبح النموذج كالآتى .

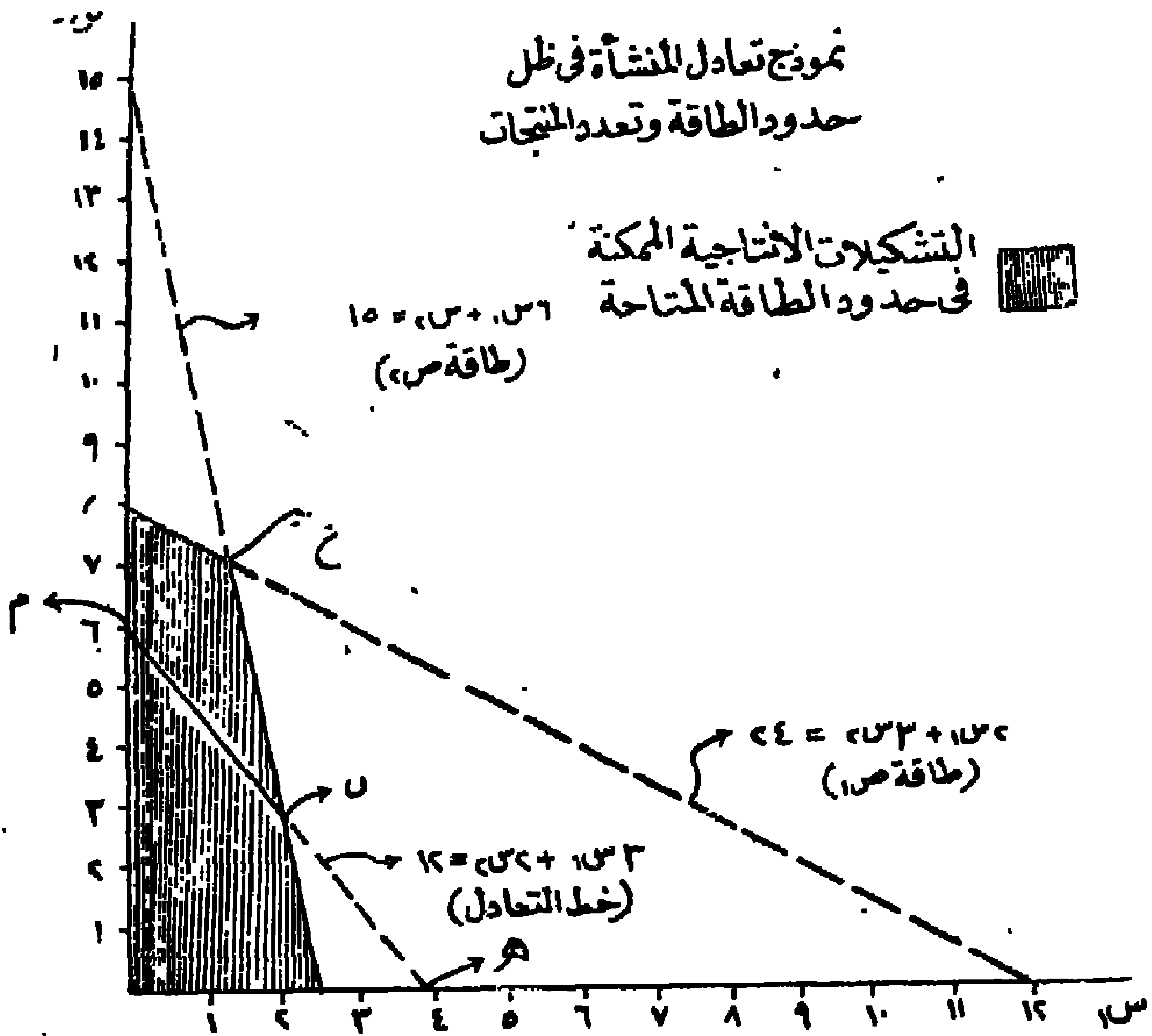
نموذج I

$$٢ س_1 + ٣ س_2 \leqq ٢٤ \quad [٢]$$
$$٦ س_1 + س_2 \leqq ١٥ \quad [٣]$$
$$٣ س_1 + ٢ س_2 = ١٢ \quad [١]$$

حيث المعادلة [٢] تمثل الطاقة المتاحة فى مركز الانتاج ص$_1$ وشرط عدم جواز تخطيها ، وترمز المعادلة [٣] لطاقة مركز الانتاج ص$_2$ .

ويمثل النموذج I نموذج تعادل الشركة فى حدود الطاقة الانتاجية المتاحة

لها . وقبل أن نتقدم خطوة أخرى فى التحليل دعنا نتفحص النموذج على شكل بيانى كما هو موضح فيما يلى :




وتوضح المساحة المظللة كل التشكيلات الانتاجية الممكنة فى حدود الطاقة المتاحة، كما يوضح خط التعادل كل التشكيلات الانتاجية التى عندها تتساوى الأرباح المباشرة مع التكلفة الثابتة . لاحظ أن الخط ينقسم إلى قسمين: الأول (م ن) والذى يقع فى مساحة التشكيلات الانتاجية الممكنة عليه. والثانى (ن هـ) ويقع خارج إمكانيات الطاقة ومن ثم لا يمكن تحقيق أى تشكيلة عليه . ويترتب على ذلك أن يصبح من المرغوب فيه التعرف على حدود تلك الفترة (م ن ) والتى تمثل تشكيلات التعادل الممكنة فى ظل الطاقة المتاحة ، حيث لا تسمح الطاقة بتحقيق التعادل خارج هذه

الحدود . ويتحدد الحد الأقصى للمنتج $س_{١}$ ، والحد الأدنى للمنتج $س_{٢}$ عند النقطة ن بحل المعادلتين [١]، [٣] معاً، وعند هذه النقطة تكون $س_{١}$ = ٢، $س_{٢}$ = ٣ . كما يتحدد الحد الأدنى للمنتج $س_{١}$ ، والحد الاقصى للمنتج $س_{٢}$ عند النقطة م بحل المعادلة [١] مع معادلة المحور الرأسى $س_{١}$ = صفر ، وعند هذه النقطة تكون $س_{١}$ = صفر ، $س_{٢}$ = ٦ . وبذلك تتحدد فترة التعادل على خط التعادل كالآتى:

٣ $س_{١}$ + ٢$س_{٢}$ = ١٢ [١] ، حيث :

٢ ≥ $س_{١}$ ≥ صفر
٦ ≥ $س_{٢}$ ≥ ٣ } [٤] .

ويعنى ذلك أن أى نقطة على[١] فى حدود الفترة المحددة فى [٤] تحقق التعادل فى حدود الطاقة المتاحة . لاحظ أن حدود هذه الفترة تعطى نقطتين للتعادل هما : (٢ ، ٣) ، (٠ ، ٦) لكل من $س_{١}$ ، $س_{٢}$ على التوالى . لاحظ أيضاً أن أى تشكيلة تقع فى حدود هذه الفترة تتكون من خليط من هاتين النقطتين . ولنفرض مثلا أن ط عبارة عن كسر حيث صفر ≥ ط ≥ ١ ، فإن أى تشكيلة تحقق التعادل فى حدود الطاقة يمكن الحصول عليها عن طريق :

ط م + (١ − ط) ن [٥]

حيث : م عندما تكون $س_{١}$ = صفر، $س_{٢}$ = ٦ ،
ن « « $س_{١}$ = ٢ ، $س_{٢}$ = ٣

ولنفرض مثلا أن ط = $\frac{١}{٣}$ وبذلك تكون [٥] :

$س_{١}$ = $\frac{١}{٣}$ ( صفر ) + $\frac{٢}{٣}$(٢) = $\frac{٤}{٣}$

$س_{٢}$ = $\frac{١}{٣}$ ( ٦ ) + $\frac{٢}{٣}$(٣) = ٤

وتحقق هذه القيم المعادلة [١] كالآتى :

$$٣\,(٤/٣) + ٢\,(٤) = ١٢$$

( قم بتجربة ذلك القيم التالية للكسر ط : ١/٥ ، ١/٤ ، ١/٢ ، ٢/٣ ، ٣/٤ )

لاحظ فى المثال السابق أننا افترضنا أن الطاقة المتاحة تسمح بتحقيق التعادل، والواقع أن بيانات المثال وضعت بحيث تكفل التأكد من ذلك مقدما . أما إذا كان أمر تحقيق التعادل فى شك ، فإن المشكلة تصبح فى البحث عن التشكيلة الإنتاجية التى تحقق ذلك إن أمكن ، وإن لم يمكن ففى تحديد مدى الانحراف بين التشكيلة الممكنة والتشكيلة المطلوبة . ولنفرض مثلا أن انحراف الربح المباشر الناتج عن التشكيلة المطلوبة لتحقيق التعادل يكون مساوياً للمقدار $هـ_١$ إذا كان غير ملائماً وللمقدار $هـ_٢$ إذا كان ملائماً . وفى ظل هذه الفروض تكون معادلة التعادل للمثال تحت البحث فى صورة عامة كما يلى :

$$٣\,س_١ + ٢\,س_٢ + هـ_١ - هـ_٢ = ١٢ \qquad [١]$$

لاحظ أن كل من $هـ_١$ ، $هـ_٢$ لا يمكن أن يتخذ قيمة موجبة . وبالتحديد فإذا كانت قيمة أيها موجبة فإن قيمة الأخرى لابد وأن تساوى صفر، حيث لا يمكن أن يتواجد انحراف ملائم وانحراف غير ملائم فى نفس الوقت . فوجود انحراف ملائم يعنى أن تشكيلة الإنتاج الممكنة تفوق التشكيلة المطلوبة للتعادل أما وجود انحراف غير ملائم فيعنى أن تشكيلة الإنتاج الممكنة لا تسمح بتحقيق التعادل ، الأمران اللذان لا يمكن أن يتحققا معاً . وبذلك يكون الهدف فى الواقع هو الحصول على أدنى قيمة لمجموع $هـ_١ + هـ_٢$ حيث عند ذلك يكون الانحراف عن التعادل أقل ما يمكن . وعلى هذا الأساس يمكننا وضع نموذج التعادل فى صورة نموذج برمجة

خطية كالآتى :

أوجد النهاية الصغرى للمقدار هـ$_1$ + هـ$_2$ [٦]

فى ظل :

٢ س$_1$ + ٣ س$_2$ + س$_3$ = ٢٤
٦ س$_1$ + س$_2$ + س$_4$ = ١٥ [٧]
٣ س$_1$ + ٢ س$_3$ + هـ$_1$ − هـ$_2$ = ١٢

وبحل هذا النموذج (١) نحصل على حلين أساسيين هما :

الحل الأول : وفيه س$_1$ = ٢ ، س$_2$ = ٣ ، س$_3$ = ٧ ، هـ$_2$ = صفر كمتغيرات أسياسية ؟ كل من هـ$_1$ ، س$_4$ = صفر كمتغيرات غير أساسية .

الحل الثانى : وفيه كل من س$_2$ = ٦ ، س$_3$ = ٦ ، س$_4$ = ٩ ، هـ$_2$ = صفر كمتغيرات أساسية ، س$_1$ = صفر ، هـ$_1$ = صفر كمتغيرات غير أساسية .

ويمثل الحل الأول النقطة ن على الشكل السابق كما يمثل الحل الثانى النقطة م على نفس الشكل . وحيث أن كل من هـ$_1$ ، هـ$_2$ = صفر فهذا يعنى أن التعادل يمكن أن يتحقق دون إنحرافات فى ظل الطاقة المتاحة إذا كان الهدف هو تحقيق ذلك .

ولنعود الآن لمضمون كل من هـ$_1$ ، هـ$_2$ . قلنا أن هـ$_1$ تمثل الإنحراف الغير ملائم للربح المباشر الناتج عن الفرق بين التشكيلة الممكنة والتشكيلة المطلوبة ، أى أنه يمثل الخسائر المباشرة أو مقدار القصور فى الربح المباشر عن تغطية التكلفة

---

(١) تم حله بطريقة السمبلكس المعدلة المبينة بملحق الفصل الثانى من « الموازنة التخطيطية فى النظام المحاسبى الموحد ووسائل التحليل الكمى » للمؤلف . مؤسسة شباب الجامعة ١٩٧٢ .

الثابتة . كما أن $هـ_2$ يمثل فائض الأرباح المباشرة عن تغطية التكلفة الثابتة. ويمكن ذلك من الإمتداد بتحليل التعادل إلى تحليل التوازن ، أى التعرف على تشكيلة الإنتاج المثالية التى تؤدى إلى أقل خسائر ممكنة أو إلى أقصى أرباح ممكنة فيتحدد نموذج التوازن فى حالة تحقيق المنشأة لأرباح كالآتى :

$$\text{عظم} \quad هـ_2$$

فى ظل :

$$2س_1 + 3س_2 + س_3 = 24$$
$$6س_1 + س_2 + س_4 = 15$$
$$3س_1 + 2س_2 - هـ_2 = 12$$

وبحل هذا النموذج نجد أن الحد الأقصى للأرباح المباشرة $هـ_2$ تتحقق عند ماتكون :

$$هـ_2 = 6\tfrac{3}{16} \qquad س_4 = 0$$
$$س_1 = 1\tfrac{5}{16} \qquad س_3 = 0$$
$$س_2 = 7\tfrac{2}{16}$$

ويتحقق ذلك عند النقطة ( ع ) على الشكل السابق ( الك أن تتحقق من ذلك بحل النموذج بطريقة السمبلكس المعدلة ) .

وإذا افترضنا أن التكلفة تبلغ ٢٤ جم ( الف ) بدلا من ١٢ جم ؛ هذه الحالة ، فإن توازن الشركة فى الفترة القصيرة يتحقق عند ما تكون الخسا المباشرة عند أقل مستوياتها ، أى عند ما توجد :

النهاية الصغرى للمتغير :

فى ظل :

$$٢\text{س}_{١} + ٣\text{س}_{٢} + \text{س}_{٣} = ٢٤$$

$$٦\text{س}_{١} + \text{س}_{٣} + \text{س}_{٤} = ١٥$$

$$٣\text{س}_{١} + ٢\text{س}_{٢} + \text{م}_{١} = ٢٤$$

وبحل هذا النموذج نجد أن النهاية الصغرى للمتغير $\text{م}_{١}$ تتحقق عندما تكون :

$$\text{م}_{١} = ٥ \tfrac{١٣}{٣٦} \qquad \text{س}_{٣} = ٠$$

$$\text{س}_{١} = ١ \tfrac{٠}{٣٦} \qquad \text{س}_{٤} = ٠$$

$$\text{س}_{٢} = ٧ \tfrac{٢}{٣٦}$$

ويتحقق ذلك أيضاً عند النقطة ( ع ) فى الشكل السابق حيث عندها تكون الأرباح المباشرة الكلية تعادل $\tfrac{٣}{٣٦}$ ١٨ جنيه بينما التكلفة الثابتة ٢٤ جم وتكون الخسائر المباشرة $\tfrac{١٣}{٣٦}$ ٥ جنيه هى أقل الخسائر التى يمكن التوصل اليها .

**٣ ــ تخطيط الأهداف والرقابة على التنفيذ :**

لعل أهم استخدامات البرمجة الخطية فى الحياة العملية هو فى الاختيار بين البدائل بما يحقق الأهداف المطلوبة فى أفضل صورة مرغوبة . وتسمح نماذج البرمجة بعدم دقة البيانات فى الحدود التى لا تؤثر فى النتائج المثالية . وسنحاول فى هذا البند الربط بين التكلفة المعيارية والبرمجة الخطية فى التخطيط والرقابة عن طريق مثال مبسط يوضح كيف أن نتائج الانحرافات عن المعايير لا يقتصر أثرها على خفض أو زيادة التكلفة وإنما قد يمتد أثرها أيضاً لتؤثر فى تشكيلة الانتاج التى تعتبر مثالية

ولنفرض أن إحدى المنشآت تقوم بإنتاج منتجين هما س$_1$، س$_2$ حيث بلغت معايير التكلفة الخاصة بكل منهما الآتى :

| المنتج | س$_1$ | س$_2$ . |
| --- | --- | --- |
| مواد مباشرة | ٣ وحدة بسعر ١ جم | ٢ وحدة بسعر ١ جم |
| أجور مباشرة | ٦ ساعة بمعدل ٥٠٠ مليم | ٨ ساعة بمعدل ٥٠٠ مليم |
| مصاريف صناعية : مركز ص$_1$ | | |
| | ٤ » » ١٠٠ » | ٣ » » ١٠٠ » |
| ص$_2$ | | |
| | ٦ » » ٢٠٠ » | ٣ » » ٢٠٠ » |

افترض أيضاً أن كل المصاريف الصناعية تعتبر ثابتة ، وأن الطاقة المتاحة لكل من المركزين ص$_1$ ، ص$_2$ بلغت ٢٤٠٠٠ ، ٣٠٠٠٠ ساعة على التوالى . افترض أيضاً أن العمل متوفر ولا يمثل قيداً على أى برنامج انتاجى ممكن ولكن المواد تستورد من الخارج وأن الحصة المقررة للشركة لاتزيد عن ١٥٠٠٠ وحدة فى الفترة . كما يقدر أن يكون سعر البيع للوحدة ٩ جم ، ٨ جم لكل من س$_1$ ، س$_2$ على التوالى وطبقا لهذه البيانات يكون نموذج البرمجة الذى يحدد تشكيلة الانتاج المثالية التى تحقق أقصى الأرباح الممكنة كالآتى :

عظم : ٣س$_1$ + ٢س$_2$ = $\pi$

فى ظل :

$٣ س_١ + ٢ س_٢ + س_٣$ = ١٥٣٠٠ قيد المواد

$٤ س_١ + ٣ س_٢ + س_٤$ = ٢٤٠٠٠ قيد مركز $ص_١$

$٦ س_١ + ٣ س_٢ + س_٥$ = ٣٠٠٠٠ قيد مركز $ص_٢$

كل س ر $\geq$ صفر

ويكون برنامج الانتاج الأمثل الذى يتحقق عن حل النموذج كالآتى :

الأرباح المباشرة $\pi$ = ١٥٣٠٠ جم

$س_١$ = ٤٧٠٠ وحدة

$س_٢$ = ٦٠٠ وحدة

$س_٤$ = ٣٤٠٠ ساعة طاقة عاطلة فى مركز إنتاج $ص_١$

الميزانية المعيارية للمواد =

= ٤٧٠٠ × ٣ + ٦٠٠ × ٢ = ١٥٣٠٠ وحدة بسعر ١ جم للوحدة

الميزانية المعيارية للأجور =

= ٤٧٠٠ × ٦ + ٦٠٠ × ٨ = ٣٣٠٠٠ ساعة بمعدل ٥٠٠ مليم للساعة

الميزانية المعيارية للمصاريف =

= (٤٧٠٠ × ٤) + (٦٠٠ × ٣) = ٢٠٦٠٠ ساعة فى $ص_١$ بمعدل ١٠٠ مليم

+ (٤٧٠٠ × ٦) + (٦٠٠ × ٣) = ٣٠٠٠٠ ساعة فى $ص_٢$ بمعدل ٢٠٠ مليم

صافى الأرباح المقدرة = ١٥٣٠٠ — ٨٤٠٠ = ٦٩٠٠ جنيه

ولنفرض الآن أن بيانات الانتاج الفعلى كانت كالآتى :

| المنتج | $س_1$ | $س_2$ |
| --- | --- | --- |
| حجام الانتاج الفعلى | ٤٠٠٠ وحدة | ٨٥٠ وحدة |
| الكمية الفعلية للمواد | ١٤٠٠٠ وحدة | ١٢٧٥ وحدة |
| عدد ساعات العمل الفعلية | ٢٤٠٠٠ ساعة | ٦٨٠٠ ساعة |
| طاقة مركز $ص_1$ الفعلية | ١٦٠٠٠ ساعة | ٢٥٥٠ ساعة |
| طاقة مركز $ص_2$ الفعلية | ٢٤٠٠٠ ساعة | ٢٥٥٠ ساعة |

معدلات الأجور وأسعار المواد لم تتغير عما كان مخططاً .

لاحظ أن الاختلاف الوحيد فيما يتعلق بالتكلفة المتغيرة ينحصر فى كمية المواد المستنفدة فى كل من المنتجين حيث يبلغ إنحراف الكمية غير الملائم فى حالة المنتج الأول ٢٠٠٠ وحدة مواد سعر الوحدة ١ جم ، ويبلغ إنحراف الكمية الملائم فى حالة المنتج الثانى ٤٢٥ وحدة سعر الوحدة ١ جم ليكون الانحراف الكلى لكمية المواد غير ملائماً بما يوازى ١٥٧٥ جم .

ويكون أثر ذلك على الأرباح كما يتضح من القوائم المقارنة التالية :

| | البرنامج الأمثل | | | البرنامج الفعلي | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $س_١$ جنيه | $س_٢$ جنيه | مجموع جنيه | $س_١$ جنيه | $س_٢$ جنيه | مجموع جنيه |
| إنتاج ومبيعات (١) | ٤٢٣٠٠ | ٤٨٠٠ | ٤٧١٠٠ | ٣٦٠٠٠ | ٦٨٠٠ | ٤٢٨٠٠ |
| مواد مباشرة | ١٤١٠٠ | ١٢٠٠ | ١٥٣٠٠ | ١٤٠٠٠ | ١٢٧٥ | ١٥٢٧٥ |
| أجور مباشرة | ١٤١٠٠ | ٢٤٠٠ | ١٦٥٠٠ | ١٢٠٠٠ | ٣٤٠٠ | ١٥٤٠٠ |
| مجموع تكلفة متغيرة (٢) | ٢٨٢٠٠ | ٣٦٠٠ | ٣١٨٠٠ | ٢٦٠٠٠ | ٤٦٧٥ | ٣٠٦٧٥ |
| الربح المباشر [(١)-(٢)] | ١٤١٠٠ | ١٢٠٠ | ١٥٣٠٠ | ١٠٠٠٠ | ٢١٢٥ | ١٢١٢٥ |
| ـ التكلفة الثابتة | | | ٨٤٠٠ | | | ٨٤٠٠ |
| صافي الربح | | | ٦٩٠٠ | | | ٣٧٢٥ |

لاحظ أن إنخفاض الأرباح لايقتصر على مقدار إنحراف كمية المواد غير الملائم . فإنحراف كمية المواد قد أدى بدوره إلى إنحراف معدل الربح المباشر للوحدة من كل من المنتجين عما كان مقدراً لها . فبينما كان الربح المباشر المقدر للوحدة من $س_١$ = ٣ جم وللوحدة من $س_٢$ = ٢ جم فإن إنحراف كمية المواد غير الملائم للمنتج الأول أدى إلى إنخفاض ذلك إلى ٢٫٥ جم للوحدة ، كما أن إنحراف كمية المواد الملائم للمنتج الثاني أدى إلى ارتفاع الربح إلى ٢٫٥ أيضاً . وهذا في حد ذاته يؤدي إلى عدم إظهار الصورة الحقيقية لمقدار الأرباح المفقودة في الظروف الفعلية لسوء التخطيط الموضوع لها مقدما فالإنخفاض في الأرباح الصافية ( أو الأرباح المباشرة) الناتج عن ذلك والبالغ قدره ٣١٥٠ جنيه لايعكس حقيقة الأرباح

المفقودة نتيجة إنحراف كمية المواد عن المعايير المحددة لها . وواقع أن هـذا الإنخفاض نتج عن إنحراف التنفيذ الفعلى لبرنامج الانتاج المخطط عما كان مقدراً له مقدما ، بما أدى إلى إختلاف أسس التنفيذ عن تلك التى قام عليها تحديد الانتاج الأمثل فى الخطة . فالبرنامج المخطط قام على أساس أن الربح المباشر للوحدة من كل من المنتجين هو ٣ جم ، ٢ جم على التوالى لكل من $س_1$ ، $س_2$ ، وأن معاملات المواد المباشرة كانت هى الأخرى ٣ وحدة ، ٢ وحدة للوحدة من كل من المنتجين على التوالى ، أما التنفيذ الفعلى فقد أظهر أن المعاملات الفعلية من المواد هى ٣٫٥ ، ١٫٥ وحدة ومن ثم أصبح الربح المباشر ٢٫٥ جم ، ٢٫٥جم. ولاشك أنه لو توافرت هذه البيانات عند تحديد برنامج الانتاج الأمثل ، بادىء ذىء بدء لربما أدى ذلك إلى إختلاف الخطة ذاتها . وبذلك فسوف نميز بين برنامج الانتاج الأمثل الموضوع على أساس البيانات المقدرة قبل التنفيذ ونطلق عليه برنامج الانتاج المخطط ، وبرنامج الانتاج الأمثل على أساس البيانات الفعليه المستقاة من التنفيذ الفعلى ونطلق عليه البرنامج الأمثل للظروف الفعلية . غير أن الأمر يقتضى فى هذه الحالة التمييز بين الانحرافات عن الخطة التى كان من الممكن تجنبها ، وهى فى هذه الحالة تعكس كفاية التنفيذ . وتلك التى لا يمكن تجنبها وهى فى هذه الحالة تعكس كفاية التخطيط . فإذا كانت الانحرافات يمكن تجنبها فقد نجد أن برنامج الانتاج المخطط يتفق مع برنامج الانتاج الأمثل للظروف الفعلية على أساس فرض إمكانية تجنب الانحرافات . أما إذا لم يمكن تجنب الانحرافات فقد يختلف برنامج الانتاج الأمثل للظروف الفعلية عن برنامج الانتاج المخطط إختلافاً جوهرياً .

ولنفترض فى المثال السابق أن الانحرافات لايمكن تجنبها ، بمعنى أن معاملات المواد الحقيقية هى ٣٫٥ وحدة للمنتج $س_1$ ، ١٫٥ وحدة للمنتج $س_2$ ، وأن

تقديرها على أساس ٣ ، ٢٫٢ كان مجرد خطأ فى التقدير . وبذلك يكون نموذج البرمجة على أساس البيانات الفعلية كالآتى :

$$عظم : ٢\frac{١}{٢}س_{١} + ٢\frac{١}{٢}س_{٢} = \pi$$

فى ظل :

$$٣\frac{١}{٢}س_{١} + ١\frac{١}{٢}س_{٢} + س_{٣} = ١٥٣٠٠$$

$$٤س_{١} + ٣س_{٢} + س_{٤} = ٢٤٠٠٠$$

$$٦س_{١} + ٣س_{٢} + س_{٥} = ٣٠٠٠٠$$

$$كل\ س_{و} \geq صفر$$

ويكون برنامج الانتاج الأمثل للظروف الفعلية الذى يتحقق عن حل هـذا النموذج كالآتى :

الأرباح المباشرة التى كان من الممكن تحقيقها $\pi$ = ٢٠٠٠٠ جم

[$س_{١}$ ، $س_{٢}$ ، $س_{٣}$ ، $س_{٤}$ ، $س_{٥}$] = [صفر ، ٨٠٠٠ ، ٢٣٠٠ ، صفر ، ٦٠٠٠]

ويعنى ذلك أنه كان من مصلحة الشركة فى ظـل هـذه الظروف أن تتخصص فى إنتاج $س_{٢}$ وتستغل طاقة مركز الانتاج $ص_{١}$ بالـكامل ويظل لديها طاقة عاطلة من مركز الانتاج $ص_{٢}$ قدرها ٦٠٠٠ ساعة ، بالإضافة إلى أنهـا لن تحتاج لـكل حصتها من المواد فى ظل $ص_{١}$ الحالية ويفيض منها ٢٣٠٠ وحدة .

ولنقارن الآن بين قوائم الأرباح الواردة فى الصفحات السابقة وقائمة الأرباح التى كان يمـكن أن تتحقق لو وضع برنامج الانتـاج الأمثـل على أسس بيـانات التنفيذ الفعلى .

## قوائم الأرباح المقارنة

## وإنحراف التخطيط والتنفيذ (١)

| | (١) البرنامج الفعلى | إنحراف التنفيذ | (٢) البرنامج المخطط | إنحراف التخطيط | (٣) البرنامج الأمثل للظروف الفعلية |
|---|---|---|---|---|---|
| | جنيه | جنيه | جنيه | جنيه | جنيه |
| إنتاج ومبيعات (١) | ٤٢٨٠٠ | ٤٣٠٠ u | ٤٧١٠٠ | ١٦٩٠٠ u | ٦٤٠٠٠ |
| مواد مباشرة | ١٥٢٧٥ | ٢٥ v | ١٥٣٠٠ | ٣٣٠٠ u | ١٢٠٠٠ |
| أجور مباشرة | ١٥٤٠٠ | ١١٠٠ v | ١٦٥٠٠ | ١٥٠٠٠ v | ٣٢٠٠٠ |
| التكلفة المتغيرة (٢) | ٣٠٦٧٥ | ١١٢٥ v | ٣١٨٠٠ | ١٢٢٠٠ v | ٤٤٠٠٠ |
| الربح المباشر [(١)-(٢)] | ١٢١٢٥ | ٣١٧٥ u | ١٥٣٠٠ | ٤٧٠٠ u | ٢٠٠٠٠ |
| التكلفة الثابتة (تخصم) | ٨٤٠٠ | — | ٨٤٠٠ | — | ٨٤٠٠ |
| صافى الربح | ٣٧٧٥ | ٣١٧٥ u | ٦٩٠٠ | ٤٧٠٠ u | ١١٦٠٠ |

---

(١) يختلف هذا العرض عن العرض الذى قدمه ديمسكى فى أنه يعتبر الفرق بين العمود [١] والعمود[٣] بمثابة إنحراف تنفيذ والفرق بين العمود [٢] والعمود [٣] بمثابة إنحراف تخطيط بما يؤدى إلى تضخيم الأول ، بالإضافة إلى مشاكل فيما يتعلق باشارات إنحراف التخطيط ، وتحديد المفهوم الإقتصادى السليم لكل من الإنحرافين فى حالة إمكانية تجنب الإنحرافات وفى حالة عدم إمكانية تجنبها. ويرجع السبب فى إتباع ديمسكى لهـذه الطريقة أنه انطلق من المفهوم المحاسبى لتحليل انحرافات الميزانية المرنة للمصروفات الصناعية والذى ينتج عنه أن انحراف الخطة =

ويمثل إنحراف التنفيذ فى هذه الحالة ( وهو غير ملائم ) الأرباح المفقودة نتيجة لعدم المقدرة بالإلتزام بالخطة وإجراء التعديلات الملائمة فيها عندما تكشفت الظروف الفعلية فى الوقت المناسب . وإذا كانت إنحرافات المواد يمكن تجنبها فى هذه الحالة فإن هذا الإنحراف يصبح معبراً عن مدى كفاية العمليات الأنتاجية. أما إذا كانت الإنحرافات لا يمكن تجنبها فإن هذا الإنحراف يرجع لعدم متابعة التنفيذ واستمرار عملية التخطيط ، حيث لو تمت هذه العملية على أساس سليم لتم تعديل الخطة فى الوقت المناسب وتوجيه الموارد لإنتاج س٢ بدل من س١ . وبذلك فإذا كانت الإنحرافات لا يمكن تجنبها فإن انحراف التنفيذ لا يعبر عن مدى كفاية أجهزة التنفيذ الفعلى ، وإنما يعبر عن مدى كفاية أجهزة التخطيط فى متابعه التنفيذ وتعديل الخطط لتتلاءم مع الظروف فى الوقت المناسب .

ويمثل انحراف التخطيط مدى كفاية أجهزة التخطيط الأصلية التى ترتب عنها وضع برنامج الإنتاج الأمثل الذى أصبح مستهدفاً للتنفيذ الفعلى . وبمعنى آخر فهو

---

= أو الانفاق يمثل الفرق بين التكلفة الفعلية والميزانية المعيارية لمستوى النشاط الفعلى، وانحراف الكفاية يمثل الفرق بين الاخيرة والميزانية المعيارية لمستوى النشاط المعيارى. وبذلك اعتبر ديمسكى البرنامج الفعلى ممثلا للتكلفة الفعلية والبرنامج الأمثل للظروف الفعلية ممثلا للميزانية المعيارية لمستوى النشاط الفعلى، والبرنامج المخطط ممثلا للميزانيه المعيارية لمستوى النشاط المعيارى ، وذلك رغم اختلاف الدلاله الإقتصادية للبرامج المثالية عن الميزانيات المعيارية فى هذه الحالة . فيما يختص بمستوى النشاط ، أنظر :

Joel S. Demski, "Variance Analysis Using a Constrained Linear Model"; in David Solomons (ed.): Studies in Cost Analysis (Australia : The Law Book Co.; 1968, 2nd. ed. ) pp. 526-540.

يعكس مدى كفاية أجهزة التخطيط فى الاختيار بين البدائل وإجراء الاختبارات المناسبة على المتغيرات التى تؤثر فى أفضلها . فإنحراف المواد فى هذه الحالة وسواء كان يمكن تجنبه أو لا يمكن تجنبه يوضح أنه من الممكن فى كلا الحالتين أن إحتياجات الوحدة من س١ يمكن أن تنخفض إلى ١,٥ وحدة من الموادبدلا من وحدتان . وإذا كان الأمر كذلك فلا شك أن وضع برنامج الانتاج الأمثل فى أول الفترة كان من الممكن أن يختلف عن وضع برنامج الانتاج المخطط . فحتى لوأمكن تجنب انحراف المواد الخاصة بالمنتجس١ ليظل الربح المباشر للوحدة ٣جم فإن برنامج الانتاج الأمثل سيقتضى أيضاً التخصص فى إنتاج س٢(حاول حل النموذج على أساس أرباح مباشرة قدرها ٣ ، ٢,٥ جم لكل من س١ ، س٢ على التوالى وعلى أساس معاملات مواد قدرها ٣ ، ١½ وحدة على التوالى للتحقق من ذلك) . ويترتب على ذلك أنه فى حالة إمكانية تجنب الانحرافات فإن إنحراف التنفيذ يعكس كفاية أجهزة التنفيذ ، بينما يعكس انحراف التخطيط كفاية أجهزة التخطيط . أما إذا كانت الانحرافات لا يمكن تجنبهـا فإن انحراف التنفيذ يعكس كفاية أجهزة التخطيط فى متابعة تنفيذ الخطط بينما يعكس انحراف التخطيط كفاية هذه الأجهزة فى القيام بعملية التخطيط أصلا .

ويمثل مجموع الانحرافين مقدار التضحية ( الانخفاض فى الأرباح ) التى تحملتها الشركة نتيجة اختلاف برنامج الانتاج الفعلى عن برنامج الانتاج الأمثل الذى كان من الممكن تحقيقه فعلا فى ظل الظروف الفعلية . ويمثل هذا المقدار قيمة التكلفة الاقتصادية البديلة لعدم كفاية إجراءات التخطيط والتنفيذ .

لاحظ أن انحراف التنفيذ يمكن أن ينقسم من وجهة النظر المحاسبية إلى قسمين وهما ما يطلق عليهما إنحراف الانفاق وإنحراف الكفاية . ويمكن اجراء ذلك بالنسبة

للربح المباشر كالآتى :

| | الربح المباشر الفعلى عدد الوحدات × المعدل الفعلى للوحدة | إنحراف الانفاق | الربح المباشر المعيارى للإنتاج الفعلى (عدد الوحدات الفعلية × المعدل المعيارى للوحدة) | إنحراف الكفاية | الربح المباشر المعيارى للانتاج المعيارى ( عدد الوحدات المعيارية × المعدل المعيارى) |
|---|---|---|---|---|---|
| | جنيه | جنيه | جنيه | جنيه | جنيه |
| س$_1$ | ١٠٠٠٠ | U ٢٠٠٠ | ١٢٠٠٠ | U٢١٠٠ | ١٤١٠٠ |
| س$_2$ | ٢١٢٥ | V ٤٢٥ | ١٧٠٠ | V ٥٠٠ | ١٢٠٠ |
| | ١٢١٢٥ | U ١٥٧٥ | ١٣٧٠٠ | U١٦٠٠ | ١٥٣٠٠ |

إلا أن هذا التحليل فى الواقع يفتقد الدلالة الاقتصادية إذا ما كانت نظرتنا شاملة لكل جوانب المشكلة . ولنأخذ مثلا إنحراف الكفاية غير الملائم للمنتج س$_1$ هذا يعنى أنه لو كانت عدد الوحدات الفعلية أكبر مما تم إنتاجه فعلا لإنخفض هذا الانحراف بمايفيد زيادة الكفاية ، ولكن هل يفضل زيادة انتاج س$_1$ فى ظل الظروف الفعلية على حساب س$_2$ ، الواقع يفيد خلاف ذلك . فالواقع يفيد بأنه كان من مصلحة الشركة أن تتخصص فى انتاج س$_2$ ، وإذا تم ذلك فإن انحراف الكفاية غير الملائم سوف يزيد فى المقدار ليصل إلى ١٤١٠٠ جنيها للمنتج س$_1$ بينما سوف يترتب على ذلك انحراف كفاية ملائم للمنتج س$_2$ يبلغ ١٨٨٠٠ جم . لاحظ الانحراف الأخير يترتب على الأول ، أى أن العلاقة بينهما سببية فى هذه الحالة . ولايظهر التحليل المحاسبى التقليدى فى الواقع هذه العلاقة السببية . لاحظ أيضاً أن هذه العلاقة السببية كان من الواجب أن تتضح فى التخطيط وليس فى التنفيذ .

وبذلك فإن الإنحراف فى هذه الحالة يمثل إقتصادياً كفاية التخطيط وليس كفاية التنفيذ .

لاحظ أن الاثر الكلى لإنحراف كمية المواد عن المعايير المحددة لها يتمثل فى مقدار الارباح المفقودة وقدرها ٧٨٧٥ جم ، ولو لم تنحرف كميتى المواد عن المعايير المحددة لها لتمكنت الشركة من تحقيق ٣١٧٥ جم من هذه الارباح المفقودة أما الباقى وقدره ٤٧٠٠ جم فيتوقف على مقدرة الشركة على الحفاظ على التكلفة المعيارية للمواد المستخدمة فى إنتاج $س_٢$ على المستوى الذى أظهره التنفيذ الفعلى والبالغ قدره ١٫٥ جم للوحدة ( ١٫٥ وحدة مواد بمعدل ١ جم للوحدة ) . وإذا أمكن ذلك فمن مصلحة الشركة أن تتخصص فى إنتاج $س_٢$ .

وينطبق المنطق السابق أيضاً عن انحرافات باقى عناصر التكلفة المتغيرة، وسواء كانت تمثل قيوداً على برنامج الإنتاج الممكن تحقيقه أم لا . فالأجور مثلا تعتبر من العوامل المؤثرة فى برامج الإنتاج المثالية الخاصة بالمثال السابق بطريقة ضمنية، حيث تخصم قبل التوصل إلى الربح المباشر الذى يتحقق على وحدة المنتج . وبالنظر إلى بيانات المثال ( ص ٥٨١ ) نجد أن نفس الأثر الذى ترتب على انحراف المواد يمكن أن يترتب على انحراف الزمن إذا ما انحرف الزمن الفعلى عن الزمن المعيارى بمقدار ساعة واحدة للوحدة من كل من المنتجين فى نفس اتجاهات انحرافات المواد. ( غير ملائم للمنتج $س_١$ وملائم للمنتج $س_٢$ ) . ويسرى نفس المنطق على عناصر المصروفات الصناعية المتغيرة [ يراعى أننا افترضنا فى المثال السابق أن عناصر المصروفات تعتبر كلها أعباء ثابتة قدرها ٨٤٠٠ جم ( ٢٤٠٠٠ ساعة فى $ص_١$ × ١٠٠ مليم للساعة + ٣٠٠٠٠ ساعة فى $ص_٢$ × ١٠٠ مليم للساعة كمعدلات )] .

ولا يقتصر مفهوم التحليل السابق أن النتائج المستخلصة منه على المثال تحت

البحث وإنما تمتد هذه النتائج بصفة عامة إلى كل الحالات التى يتأثر فيها برنامج الإنتاج الأمثل بالإنحرافات عن المعايير المحددة لعناصر التكلفة المتغيرة . وبذلك يصبح من المرغوب فيه إجراء تحاليل الحساسية الملائمة على مثالية برنامج الإنتاج المخطط طبقاً للاحتمالات المختلفة لإنحرافات التكلفة عن المعايير مسبقاً بحيث يمكن عن طريق متابعة التنفيذ أن يتم تعديل الخطط بما يكفل تحقيق أفضل النتائج طبقاً لظروف وملابسات التنفيذ الفعلى. وبذلك يمكن تلافى الإنحرافات الخاصة بمتابعة التخطيط .

ورغم أن الاعباء الثابتة لاتؤثر فى الربح المباشر ، بما قد يوحى بأن التقديرات الخاصة بعناصر التكلفة المحددة لها لا تؤثر فى مثالية برامج الإنتاج المخططة ، إلا أن الواقع خلاف ذلك . فمراعاة الدقة فى تحديد احتياجات وحـــدة المنتج من التسهيلات الإنتاجية الثابتة وتحديد الطاقة المتاحة فعلا فى كل من هذه التسهيلات يعتبر ضرورى لضمان مثالية برنامج الإنتاج المخطط عند التنفيذ الفعلى. ورغم أن تحليل إنحرافات الأعباء الثابتة لايظهر هذه الحقيقة وذلك لقصور التحليل المحاسبى عن التفرقة بين التكلفة الاقتصادية للموارد الانتاجية الثابتة والتكلفة المحاسبية لها، فان انحراف الإحتياجات الفعلية عن المعدلات العينية المحددة لوحدة المنتج منها قد يؤدى إلى اختلاف برنامج الإنتاج الأمثل عن برنامج الإنتاج المخطط. فإذا وجد فى المثال السابق مثلا أن احتياجات الوحدة من $س_٢$ من طاقة $ص_١$ هى ٤ ساعات بدلا من ثلاثة وأن احتياجات الوحدة من $س_١$ هى ٣ ساعات من $ص_١$ بدلا من أربعة فإن ذلك ولاشك سوف يؤثر فى مثالية برنامج الإنتاج الأمثل لظروف التنفيذ الفعلى عما كان عليه قبل حدوث هذا التغير .

# اسئلة وتمارين

# القسم الثانى

# الباب الأول

**أولا : الاسئلة :**

(١) « يهتم الاقتصاديون بدراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح لأغراض تحديد برنامج الإنتاج الأمثل الذي يحقق المنشأة شرط التوازن في الفترة القصيرة » . علق على هذه العبارة مبينا أهم الإختلافات بين النموذج الإقتصادى والنموذج المحاسبي لدراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح.

(٢) « تفتقر بعض إفتراضات النموذج المحاسبي لدراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح إلى منطق التبرير النظرى والإقتراب من وقائع التطبيق العملي » علق على هذه العبارة بما يفيد تفهمك لمضمونها .

(٣) ميز بين كل ما يأتى باختصار ووضوح :

أ ـ نقطة التعادل وتحليل التوازن .

ب ـ معدل الربح المباشر لوحدة الطاقة في مراكز الإختناق والتشكيلة الإنتاجية المثلى .

حـ ـ افتراضات نموذج البرمجة الخطية وافتراضات النموذج المحاسبي لتحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح .

د ـ التكلفة الحدية والتكلفة المباشرة .

هـ ـ مجمل الربح والربح المباشر الكلى .

و ـ تكلفة الطاقة غير المستغلة على مخزون أول الفترة وتكلفة الطاقة المستغلة على مخزون آخر الفترة .

ز ـ صافى الربح القطاعى والربح المباشر .

ح ـ سعر الطلبية وسعر السوق .

ط ـ سعر الفائدة وتكلفة الإنتظار .

ى ـ معيار فترة الإسترداد ومعيار فترة الإسترداد عند التصفيـــة والقيمة الحالية لصافى الوفورات المتوقعة .

ك ـ معدل العائد المحاسبي ومعدل صافى القيمة الحالية .

(٤) تكلم بإختصار عن مفهوم الرقابة ومضمونها والمعايير التى تمكن من مزاولة النشاط الرقابى بكفاية .

(٥) « تتم الرقابة عن طريق القيام بعمل إيجابى من نوعية معينة ، يتضمن الإستفادة من أخطاء الماضى ومنع حدوثها فى المستقبل » علق على هذه العبارة مبينا أهم أساليب الرقابة التى يمكن إتباعها وأهمية كل منها بالمقارنة بالاساليب الاخرى .

(٦) « يقوم أى نظام رقابى على أساس قياس الأداء الفعلى بالمقارنة بالمعايير المحددة له » علق على هذه العبارة موضحا العلاقات الأساسية التى يجب أن تنطوى عليها المعايير والخطورة الكامنة فى إهمال بعضها .

(٧) « يتم تقييم الأداء فى العادة على إحدى ثلاثة أسس أو خليط من بينها » علق على هذه العبارة مبينا أهم العوامل التى يجب إتخاذها فى الإعتبار عند تقييم الأداء وموضحا الأسس الثلاثة التى يمكن إتباعها فى هذا الصدد . والمستويات المختلفة التى يمكن أن يتم التقييم خلالها .

(٨) يتوقف نجاح النظام الرقابى على توافر شروط ومقومات معينة . أشرح بإختصار أهم هذه الشروط .

(٩) فرق باختصار بين معايير التكلفة ، والتكلفة المعيارية ، وأنظمة التكاليف المعيارية ، والميزات المعيارية التكافئة .

( ١٠ ) تختلف المعايير من حيث إمكانية التوصل إلى كل منها فى ظل مستوى الأداء الجيد . ماهى أهم المعايير فى هذا الصدد ؟ وما هى الإختلافات الرئيسية بينها، وما هى عيوب ومزايا كل منها ؟

( ١١ ) وضح لماذا يكون الإنحراف المزدوج مدينا رغم إنخفاض السعر والكمية معا عن المعايير المحددة لها ؟

( ١٢ ) ماهى أهم الشروط الواجب توافـــرها فى أساس قياس النشاط لأغراض الرقابة على عناصر المصروفات الصناعية المتغيرة ؟

( ١٣ ) فرق بين إنحراف الكفاية ، وإنحراف الانفاق ، وإنحراف الخطة ، والإنحراف عن الميزانية ، لكل عناصر التكلفة التى تنطبق عليها هذه التسميات .

( ١٤ ) فرق بين التكلفة الثابتة الملزمة والتكلفة الثابتة غير الملزمة ووسائل فرض الرقابة على كل منها .

( ١٥ ) « يمكن إثبات الإنحرافات دفتريا بطريقتين تفضل أحدهما على الاخرى دائما لأغراض فرض الرقابة على تكلفة المواد » علق على هذه العبارة موضحا الإختلاف أو الإختلافات الجوهرية بين الطريقتين المقصودتين .

( ١٦ ) بين مدى صحة العبارات التالية مع التعليل فى كل حالة :

أ — إذا كانت دالة التكلفة الملائمة لحالة معينة هى ص = أ + ب س + جـ س٢ ، حيث كل من أ ، ب ⩾ صفر ، جـ > صفر ، فان هذا يعنى أن متوسط التكلفة المتغيرة للوحده فى تزايد باستمرار .

ب — إذا كانت كل المنشآت تعمل عند حجم الانتاج الأمثل فى ظروف المنافسة التامة ، فان دالة التكلفة الخطية تعتبر أكثر ملاءمة فى هذه الحالة لتحليل التعادل والتوازن .

جـ - إذا كانت دالة لايراد الكلى ع = ١٨ س ، ودالة التكلفة الكلية ص = ١٨٠٠٠ + ٢س + ٠٠١ر٠ س٢ ، حيث س هى حجم الانتاج بالوحدات فان التوازن يتحقق عند س = ٦٠٠٠ وحدة .

د - إذا تعددت المنتجات فان نقطة التعادل تختلف باختلاف نسبة التشكيلة بينها مالم تتوافر شروط معينة .

هـ - إذا كانت (أ) تمثل التكلفة الثابتة بينما الربح المباشر عن الوحدة من كل من س١ ، س٢ متساوى ويبلغ ٥ جنيه للوحدة . فان حجم التعادل يتحقق بالمعادلة ١/٥ س١ + ١/٥ مها اختلفت نسب التشكيلة بينها .

و - لايختلف رقم مجمل الربح فى ظل نظرية التكاليف الكلية عن إجمالى الربح المباشر فى ظل النظرية المباشرة إلا بمقدار أثر التكلفة الثابتة للطاقة المستغله على تكلفة المبيعات.

ز - إذا كان إجمالى الربح المباشر هو ٥٠٠٠٠ جنيه بينما مجمل الربح طبقاً لنظريه التكاليف الكليه هو ٢٠٠٠٠ جنيه ، وكانت الطاقه مستغله بالكامل ، فان التكلفه الثابته الصناعية تبلغ ٣٠٠٠٠ جنيه بصرف النظـــر عن مقدار التغير فى المخزون .

ح - إذا كان مجمل الربح طبقا لنظريه التكاليف الكليه هو ٣٥٠٠٠ جنيه ، وكانت التكلفة الثابتة المحملة على تكلفة المبيعات هى ٤٥٠٠٠ جنيه ، وكان مجمل الربح طبقا لنظرية التكاليف الكلية المعدلة هو ٤٠٠٠٠ جنيه ، فان الفـرق بين إجمالى الربح المباشر ومجمل ربح النظرية المعدلة يكون ٥٠٠٠ جنيه بالزيادة .

ط - إذا كان سعر الطالبية التى يبلغ عدد وحداتها ١٠٠٠٠ وحدة هو ١٥

الوحدة يؤدى إلى إنخفاض الأرباح بمبلغ ٣٠٠٠٠ جنيه ، فان سعر السواء يكون بالضرورة ١٨ جنيه الوحدة .

ك ـ تتحدد المتغيرات المرغوب قياسها لأغراض فرض الرقابة فى كمية الانتاج والتكلفة المتعلقة به ، وتتحقق فاعلية النظام الرقابى إذا ترتب عليه تخفيض تكلفة وحدة المنتج .

ل ـ التكلفة المعيارية هى ما يجب أن تكون عليه التكلفة فى الحاضر والمستقبل أما التكلفة التقديرية فهى مايقدر أن تبلغه التكلفة فعلا فى المستقبل .

م ـ تتعلق الميزانية المعيارية بحجم معين من الانتاج فى ظل تعدد المنتجات بينما يتعلق المعيار بحجم معين من إنتاج منتج واحد .

ن ـ يلزم لتحديد المعيار وجود علاقة مباشرة بين وحدة المنتج والمدخلات الانتاجية المرغوب تحديد المعيار لها ، بينما لا يلزم وجود علاقة مباشرة أو غير مباشرة لأغراض تحديد المعدلات .

ى ـ يمثل إنحراف التشكيلة التغير فى الكمية الفعلية للمواد على أساس السعر المعيارى نتيجة إختلاف النسب المعيارية لها .

(١٧) « إذا تعددت المنتجات فإن التعادل يمكن أن يتحقق بعدد لا حصر له من التشكيلات الانتاجية الممكنة وذلك إذا ماسمحت الطاقة المتاحة بانتاج أى من هذه التشكيلات غير أنه من بين هذه التشكيلات توجد تشكيلة إنتاجية معينة تعتبر أفضل التشكيلات الممكنة » . علق على هذه العبارة موضحا المقصود بها وكيفية تحديد التشكيلة المفضلة .

١٨ - برر فيما لا يزيد عن ثلاثة سطور لكل من العبارات التالية إذا كانت العبارة خطأ أو صواب :-

أ - تكون التكلفة المتوسطة متزايدة باستمرار فى ظل دالة التكلفة التربيعية بينما تكون التكلفة الحدية متناقصة باستمرار فى ظل التكلفة التكعيبية .

ب - يختلف مجمل الربح المباشر عن مجمل الربح فى ظل التكاليف الكلية بمقدار التكلفة الثابتة على التغيرات فى المخزون .

جـ - تعتبر الميزانية المرنة أفضل من الميزانية الثابتة لأغـــراض فرض الرقابة الفعالة على التكاليف الثابتة المفرقة .

د - إذا تعددت المنتجات وكانت نسبة التشكيلة ثابتة فيما بينها فان أقصى ربح يتحقق عندما يتم إستغلال الطاقة بالكامل .

هـ - تتفق فروض تحليل التوازن الاقتصادى مع فروض نموذج البرمجـــة الخطية .

و - إذا إستطاع المشروع أن يتخطى نقطة التعادل المحاسبية فان أقصى أرباح ممكنة تتحقق بالاستغلال الكامل للطاقة المتاحة .

ز - إذا لم تكن طاقة المشروع مستغلة بالكامل فإن أى طلبية يمكن أن تؤدى إلى زيادة صافى ربح المشروع مادام سعر الطلبية يزيد عن التكلفة المتغيرة للوحدة وبصرف النظر عن سعر السوق .

ح - إذا كانت دالة التكاليف تربيعية ودالة الايرادات خطـــية فان تحليل التوازن المحاسبى يؤدى إلى تحقيق نفس النتائج التى يؤدى اليها تحليـــل التوازن الاقتصادى لأن متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة يكون ثابتاً باستمرار .

ل - لا تعتبر التكلفة اللازمة للاستمرار فى العملية الإنتاجية فى المدى الطويل من مكونات تكلفة الانتاج فى الفترة القصيرة .

م - إذا كانت دالة التكلفة هى ص = أ + ب س + حـ س$^{2}$ فان التكلفة الحدية تتساوى مع التكلفة المتوسطة عندما تكون س = $\frac{ح}{٢ د}$

ن - يفيد نموذج تحليل التعادل المحاسبي كثيرا فى شأن تحديد برنامج الانتاج الأمثل فى الفترة القصيرة .

س - تتحقق فعالية النظام الرقابى عندما يزداد حجم الانتاج وتنخفض تكلفة وحدة المنتج عما قدر لها .

ص - إذا كانت الطاقة الانتاجية المتاحة غير مستغلة بالكامل عن فترة ما فان صافى الربح فى ظل التكاليف المتغيرة ( المباشرة ) يقل عن صافى الربح فى ظل التكاليف الكلية المعدلة .

ض - يفضل الربح المباشر لوحدة الطاقة فى مراكز الاختناق على الربح المباشر على وحدة المنتج فى شأن تحديد المنتجات الأفضل فى إنتاجها .

ط - إذا زاد سعر السوق عن سعر الطلبية فان قبول الطلبية يعد فى صالح المنشأة والعكس صحيح فى حالة إنخفاض سعر السوق عن سعر الطلبية .

ظ - إذا تعددت المنتجات وإختلفت التشكيلة فيما بينها فانه لا يمكن تحليل التعادل محاسبيا وإقتصاديا .

ع - لا تختلف معايير التكلفة عن معدلات التكلفة فيما يتعلق بالعلاقات الواجب توافرها لتحديد كل منها .

هـ - إذا كانت الإنحرافات عن المعايير والمعدلات ملائمة باستمرار فإن هذا يدل دلالة قاطعة على كفاءة الأداء وجودة الانتاج .

ى - إذا أمكن تحديد علاقة مباشرة بين عناصر التكلفة والمنتج أمكن وضع معايير التكلفة أما إذا لم تتوفر هذه العلاقة فلا مفر من اللجوء إلى معدلات التكلفة لأغراض الرقابة .

ك - إذا كان معدل الربح المباشر على وحدة الطاقة فى كل مراكز الاختناق لكل المنتجات متساوى فانه يستوى التخصص فى إنتاج أى من هذه المنتجات .

ثانيا : التمارين :

التمرين الاول ( أربعة أجزاء ) :

١ - تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتج نمطى حيث تبيع الوحدة منه بمبلغ ١٠ جم ، ولا يتأثر السعر بحجم انتاج الشركة منه بأى حال من الأحوال . فاذا علمت أن التكلفة الكلية ( ص ) لإنتاج أى حجم (س) من هذا المنتج يمكن التعبير عنها فى الصورة الآتية :

$$ص = ١٠٠ + س + ٠٫١ س^٢$$

المطلوب : أ - حدد حجم الانتاج الذى عنده يتحقق أكبر قدر من الأرباح للشركة .

ب - أوجد قيمة التكلفة الحدية والإيراد الحدى الذى عند تساويهما يتحقق أكبر قدر من الأرباح .

جـ - هل ترى أن دالة التكلفة الحدية لهذه الشركة تتفق مع المفهوم الاقتصادى التكلفة الحدية عموما ، ولماذا ؟

٢ - تستطيع أحدى الشركات أن تبيع أى عدد (س) من منتج معين بسعر قدره (د) للوحدة حيث د = ٥،٠ ـ ض . وتبلغ التكلفة الكلية (ض) لإنتاج حجم الإنتاج (س) الآتى :

$$ض = ١٠٠ + ٢ س$$

المطلوب : ما هو حجم الإنتاج الذى تحقق الشركه عنده أقصى قدر من الأرباح ؟ ، وما هو سعر بيع الوحدة عند هذا الحجم .

٣ - تستطيع أحدى الشركات أن تبيع أى عدد (س) من منتج معين حيث يتحدد سعر البيع ومتوسط تكلفة الوحدة كما يلى :

سعر بيع الوحدة (د) = ١٠٠ - ٢ و س

متوسط تكلفة الوحدة = ٤ + ١ و س

فما هو حجم الانتاج الذى يحقق أقصى الأرباح الممكنة .

٤ - إذا كانت دالة التكلفة الكلية ص لاحدى الشركات كالآتى :

$$ص = \frac{س^{٣}}{٣٠٠٠} - ٢ر\, س^{٢} + ٢٧ر٥\, س$$

وكانت دالة الإيراد الكلى كالآتى :

$$ع = ١٠ س .$$

المطلوب : أ - ما هى النقطة أو النقاط التى يتساوى عندها الايراد الحدى مع التكلفة الحدية ب - ما هو حجم الإنتاج الذى يحقق أقصى أرباح ممكنه ، وما علاقة هذا الحجم بالمطلوب (أ) .

**التمرين الثاني :**

فيما يلي دوال الإيراد الكلي والتكلفة الكلية لشركتين صناعيتين هما الشركة أ ، الشركة ب .

الشركة أ : ع = ١٠ س

ص = ٥٠٠ + ٣ س + ١ و س$^{٢}$

الشركة ب : ع = ١٩٠ س - ١٧ س$^{٢}$

ص = ٤٠٠ + ٨٠ س — ٩ س$^{٢}$ + س$^{٣}$

**المطلوب :**

( ١ ) ما هي الظروف التي تعمل في ظلها كل من الشركتين ؟

( ٢ ) ما هو حجم الانتاج اللازم لتحقيق توازن كل من الشركتين ؟

( ٣ ) ضع نموذج كل من الشركتين على رسم بياني وحدد نقاط التعادل الخاصة بها بالتقريب .

( ٤ ) إحسب النقطة التي تتساوى عندها التكلفة الحدية مع التكلفة المتوسطة للشركة الأولى.

( ٥ ) بصفتك محاسب الشركة ب هل تستطيع تحديد مدى إنتاجي ملائم يمكنك في ظله إعداد تقريب خطي لدالتي التكلفة الكلية والإيراد الكلي للشركة ب ، وما هو متوسط التغير في الإيراد الكلي والتكلفة الكلية مدار ذلك المدى ؟ حدد نقطة محددة على ذلك المدى وقم بحساب التكلفة الحدية والإيراد الحدي من.

واقع النموذج ثم قارن بينها وبين المتوسطات التي قمت بحسابها . ما رأيك في التقريب الذي قمت بإعداده ؟

**التمرين الثالث :**

يقوم السيد عبد العال منذ الصغر بإدخار مبلغ متواضع شهريا يمثل بالنسبة إليه الذخيرة التي يضيفها إلى جمعية سماه ليضحض نكسات الزمن وقد أتى الوقت الذي أصبحت فيه هذه المدخرات من القدر الملائم للقيام بمشروع صناعي متواضع . وبفحص بدائل الاستثمار الملائمة وجد أنه يستطيع أن يقوم بانشاء مصنع لصناعة لعب الأطفال من البلاستيك ، وقرر بادىء ذي بدء أن يتخصص في إنتاج لعبة واحدة ذات شكل نمطي ولكنها متعددة الألوان . وقد قدر السيد أنه يلزم لهذا المشروع إستثمار يبلغ ٥٠٠٠٠ جم في أصول ثابتة يتوقع لها حياة إنتاجية قدرها خمسة سنوات وبها يستطيع أن ينتج ١٠٠٠٠ وحدة من اللعب سنوياً . ويقدر الطلب على هذه اللعبة بما يعادل ٨٠٠٠ وحدة تقريباً في السنة الأولى ويتوقع أن يزداد الطلب كل سنة بما يعادل ١٠ ٪ سنوياً إذا تم إجراء بعض التحسينات على المنظر الخارجي للعلبة وزيادة قوة إحتمالها . وتقدر التكلفة المتغيرة للوحدة بالآتي: مواد مباشرة ١,٥ جم تزداد سنوياً بمعدل ١٥ ٪ لتمكن من إجراء التحسينات المطلوبة ، أجور مباشرة ٥٠٠ مليم تكلفة متغيرة أخرى ٥٠٠ مليم ولا تتأثر تكلفة الأجور أو المصاريف بالتحسينات التي يتم إجراؤها على اللعبة .

**المطلوب :**

١ - إذا علمت أن السيد عبد العال يريد أن يحقق أرباحا متواضعة في السنة الأولى قدرها ١٠٠٠٠ جم ، فما هو متوسط سعر البيع الذي يحقق هذا الغرض

في حدود إمكانيات الطلب المقدر ؟ ما هو حجم التعادل س * في هذه الحالة ؟ ما هو السعر الذى يمكن من مجرد تحقيق التعادل ؟.

٢ - بفرض أن السيد عبد العال قرر بيع اللعبة بالسعر الذى تحدد فى المطلوب الأول ، غير أنه وجد بعد إنقضاء شهر واحد من العام أنه يستطيع أن يبيع ١٠٠٠٠ وحدة بدلا من ٨٠٠٠ إذا انخفض سعر البيع بمقدار ٥٠٠ مليم . هذا وقد كانت الكمية المنتجة خلال هذا الشهر ١٠٠٠ وحده باع منها ٧٠٠ وحدة بالسعر المحدد فى ( ١ ) . فهل ترى أن من المصلحة تخفيض السعر وإستغلال الطاقة الكاملة أو الابقاء على السعر الحالى والإكتفاء بإنتاج وبيع ٨٠٠٠ وحدة .

٣ - إذا أراد السيد عبد العال أن يحافظ على مستوى الأرباح الذى حققها فى السنة الأولى على حالها فى السنة الثانية مقابل إجراء التحسينات على اللعبة مما أدى الى زيادة تكلفة المواد بمقدار ١٥ ٪ ، فما هو سعر البيع اللازم لتحقيق ذلك الغرض ، وما هو حجم التعادل س * ، ع * فى هذه الحالة ؟

- التمرين الرابع :

تقوم احدى الشركات بانتاج أربعة منتجات مختلفة يمر كل منها على بعض أو كل من ثلاثة مراكز انتاجية مختلفة ، وفيما يلى بيانات طاقة المراكز ، احتياجات وحدة المنتج من كل منها وكذا أسعار البيع وعناصر التكلفة الخاصة بوحدة المنتج على أساس معيارى :

المنتج ( $س_1$ ، $س_2$ ، $س_3$ ، $س_4$ )

طاقة مركز الانتاج $ص_1$ ( ٨٠٠٠ وحدة أو ٦٠٠٠ وحدة أو ٩٠٠٠ وحدة أو ١٢٠٠٠ وحده )

طاقة مركز الانتاج ص٢ (٧٠٠٠ وحدة أو ١٤٠٠٠ وحدة أو ١٠٥٠٠ وحدة أو ١٢٠٠٠ وحدة)

طاقة مركز الانتاج ص٣ (٩٠٠٠ وحدة أو ٦٠٠٠ وحدة أو ٧٥٠٠ أو ١٩٠٠٠ وحدة)

سعر بيع وحده المنتج (١٠ جم ، ١٢ جم ، ٨ جم ، ٧ جم)

التكلفه المتغيره للوحدة (٥ جم ، ٦ جم ، ٤ جم ، ٤ جم)

التكلفه الثابتة للوحدة (٣ جم ، ٤ جم ، ٣ جم ، ٢٫٥ جم)

١ ـ بفرض أن احتياجات وحده المنتج س١ من طاقه المراكز الثلاثه بالساعة كانت ٣ ، ٣ ، ٢½ لكل من المراكز ص١ ، ص٢ ، ص٣ على التوالى فما هى طاقه كل مركز من مراكز بالساعه وما هى احتياجات الوحدة من كل من س٢ ، س٣ من كل منها بالساعه أيضا ؟

٢ ـ قيم بحساب الربح المباشر لوحدة الطاقه فى كل مركز من المراكز الثلاثة فى انتاج كل منتج من المنتجات الثلاثه .

٣ ـ إذا رغبت الشركة فى التخصص فى إنتاج منتج واحد فقط من الثلاثة فما هو ذلك المنتج الذى تنصح الشركة بالتخصص فى إنتاجه ولماذا ؟

٤ ـ هل تنصح الشركة عموما بالتخصص فى إنتاج منتج واحد ؟ هل يفيدك تحليل التعادل التقليدى فى الإجابة على مثل هـذا السؤال ؟ وإذا كنت لا تنصح الشركة بالتخصص فى الانتاج فما هى التشكيلة الانتاجية المثلى فى هذه الحالة ؟ وما هو حجم المبيعات اللازم التعادل عنه فى هذه الحالة علماً بأن اجمالى التكلفة الثابتة يبلغ ٤٥٠٠٠ جم ؟

٥ - إذا أردت أن تسدى النصيح للشركة بالتوسع في طاقتها بعض مراكز الانتاج فما هي الأولويات التي ترى أنه يجب على الشركة اتباعها في هذا المجال؟

**التمرين الخامس :**

تقوم إحدى الشركات بإنتاج ثلاثة منتجات مختلفة هي س$_1$ ، س$_2$ ، س$_3$. وفيما يلي التشكيلات الإنتاجية المقترحة عن العام المقبل :

| التشكيلة رقم | (١) | (٢) | (٣) | (٤) | (٥) |
|---|---|---|---|---|---|
| | وحدة | وحدة | وحدة | وحدة | وحدة |
| المنتج س$_1$ | ١٦٠٠ | ٢٠٠٠ | ١٢٠٠ | ٨٠٠ | ١٠٠٠ |
| « س$_2$ | ٨٠٠ | ١٢٠٠ | ١٢٠٠ | ١٢٠٠ | ١٥٠٠ |
| « س$_3$ | ١٢٠٠ | ٨٠٠ | ١٢٠٠ | ١٦٠٠ | ١٠٠٠ |

(١) بفرض أن الربح المباشر لوحدة المنتج كالآتي : ٥ جم س$_1$ ، ٨ جم س$_2$ ، ٧ جم س$_3$ وأن التكلفة الثابتة تبلغ ١٤٠٠٠ جم في الفترة ، وبفرض أن الإدارة ترغب في معرفة حجم التعادل س* في حالة التخصص في انتاج كل منتج على حدة، فما هي س$_1^*$ ، س$_2^*$ ، س$_3^*$ .

(٢) إحسب س$_2^*$ لكل من التشكيلات الإنتاجية الثلاثة الأولى ، وبفرض أن الربح المباشر = ٥٠ ٪ من سعر البيع إحسب ع* لكل من التشكيلتين الأخيرتين .

(٣) بفرض أن سعر البيع والتكلفة المتغيرة لكل من المنتجات الثلاثة تتأثر بأحجام الانتاج كالآتي :

المدى الانتاجي الملائم سعر بيع الوحدة ( جم ) متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة ( جم ) .

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | | | | | | |
| ٥٠٠ — ١٠٠٠ | ١٠ | ١٨ | ١٦ | ٥ | [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| ١٠٠١ — ٢٠٠٠ | ٨ | [illegible] | ١٢ [illegible] | [illegible] | ٨ [illegible] | [illegible] |

وبفرض أن التكلفة الثابتة لا تتغير فى حدود المدى الإنتاجى من ٥٠٠—١٥٠٠، وتزيد بمقدار ٥٠٠٠ جم فى المدى الانتاجى من ١٥٠١—٢٠٠٠ وذلك لاحتساب الإهلاك على أساس ورديتين بدلا من ورديه واحدة . فما هى نقطة التعادل س، ع، التشكيلتين الأولى والثانية ، وما هى نقطـــة التعادل س، التشكيلة الثالثة وماهى ع، التشكيلتين الأخيرتين ؟

( ٤ ) ماهى التشكيلة المفضله من حيث مقدرتها على تحقيق الأرباح الصافية ؟

**التمرين السادس :**

تقوم إحدى الشركات بانتاج منتجات ثلاث هى س١ ، س٢ ، س٣ . فاذا كان الربح المباشر على الوحدة من س١ يماثل ½ الربح المباشر على الوحده من س٢ ، بينما الربح المباشر على الوحـدة من س٣ يعادل ¾ من الربح المباشر على الوحـده من س٢ ، وعلى هذا الأساس كان حجم التعادل بوحدة التشكيله ٤٠٠٠ وحدة عندما بلغت التكلفه الثابته ١٢٠٠٠ جم ، **المطلوب :**

( ١ ) بفرض أن نسبه التشكيله فى المسألة السابقه كانت ١ : ١ : ١ فما هو الربح المباشر على الوحده من كل من المنتجات الثلاثه ؟

( ٢ ) بفرض اختلاف النسبه الى ٢ : ١ : ١ : وبقاء الربح المباشر لوحدة المنتج كما توصلت اليه فى (١) وتغير التكلفه الثابته الى ٨٠٠٠ جم ، وبفرض أن

الشركة ترغب فى تحقيق أرباح قدرها ١٢٠٠٠٠ جم ، فما هو حجم التوازن بوحدة التشكيلة ؟

(٢) إذا علمت أن الربح المباشر للوحدة من المنتج يعادل تكلفتها المتغيرة ، فما هى قيمة المبيعات المطلوبة لتحقيق التوازن ؟

التمرين السابع :

تقوم إحدى الشركات بانتاج منتجات ثلاثة هى س١ ، س٢ ، س٣ ، حيث يبلغ الربح المباشر على كل منها ٥ر١٢ جنيه ، ١٠ جنيه ، ٣٠ جنيه على التوالى . وتقوم الشركة حاليا بانتاج تشكيلة ثابتة نسبتها ٣ : ٢ : ١ لكل من المنتجات الثلاثة على التوالى وتقوم بالتوزيع فى السوق المحلى حيث تكفى التشكيلة المنتجة والمباعة لمجرد تحقيق التعادل على أساس أعباء ثابتة قدرها ٧٥٠٠٠ جنيه . ويؤدى ذلك إلى استغلال الطاقة المتاحة لكل من المنتجات الثلاثة بنسبة ٨٠ ٪ ، ٨٠ ٪ ، ٥٠ ٪ على التوالى ، كما لا يمكن للشركة التوزيع فى السوق المحلى إلا حسب نسبة التشكيلة السابقة . وقد تقدم للشركة عدة موزعين بعروض لتوزيع انتاجها عرضت الشركة عليك منها العرضين التاليين :

الاول : من شبكة توزيع الدول العربية تبدى استعدادها التعهد بتوزيع كل إنتاج الشركة الممكن فى ظل طاقتها المتاحة حاليا بشرط تغيير نسبة التشكيلة إلى ١ : ١ : ١ بين المنتجات الثلاثة وزيادة سعر س٢ بما يعادل ٢٠ ٪ من الربح المباشر عليه مقابل تخفيض الربح المباشر على س٣ بمقدار ١٠ ٪ من الربح المباشر عليه ، وعلى شرط أن لا تقوم الشركة بأى عمليات توزيع فى السوق المحلى أو فى الخارج بمعرفتها .

الثانى : من أحد الموزعين فى الخارج يبدى استعداده لتوزيع نصف ا

إنتاج الشركة بالضغط على أساس نسبة تشكيلة ٣ : ٣ : ٤ فى ظل طاقتها المتاحة حالياً على أساس هذه النسبة وذلك مع تخفيض سعر س٣ بما يعادل ٢٠٪ من الربح المباشر عليه والابقاء على أسعار المنتجين الآخرين كما هى . وفى هذه الحالة يكون الشركة الحق فى الانتاج والبيع فى السوق المحلى بقدر ما تسمح به طاقتها فيما زاد عن احتياجات الموزع وفى ظل شروط السوق المحلية .

المطلوب : إعداد قائمة تقارن فيما بين ربحية السياسات الثلاثة المتاحة للشركة بحيث تتمكن من إختيار السياسة المفضلة ـ وضح كل العمليات الحسابية بصورة منظمة .

التمرين الثامن :

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتجين مختلفين بإستخدام مجموعة محدودة من الموارد الانتاجية . وفيما يلى بعض البيانات الخاصة بالمنتجين والموارد الإنتاجية :

| المورد الإنتاجى | ص١ | ص٢ | ص٣ |
|---|---|---|---|
| التكلفة الثابتة للمورد | ٢٨٠٠٠ جم | ١٦٠٠٠ جم | ٢٠٠٠٠ جم |
| الوحدات المتاحة منه | ٢٠٠٠٠ وحدة | ١٦٠٠٠ وحدة | ٢٤٠٠٠ وحدة |
| إحتياجات وحدة المنتج منه س١ | ٢ | ٢ | ٢ |
| س٢ | ٢ | ١ | ٤ |

فإذا علمت أن :

١ ـ يبلغ الربح المباشر للوحدة من س١ ١٦ جم والوحدة من س٢ ٢٠ جم وذلك فى حدود المدى الانتاجى ( م ) لكل منها حيث ٢٥٠٠ ≶ م ≷ ٦٥٠٠

أما إذا لم يقع الإنتاج فى حدود ذلك المدى فإن الربح المباشر على الوحدة من س١ ينخفض إلى ١٥ جم ويظل الربح للوحدة من س٢ على ما هو عليه وبشرط أن لا يزيد إنتاج س٢ عن ٧٠٠٠ وحدة ولا يقل عن ٢٥٠٠ وحدة . أما إذا زاد إنتاج س٢ أو قل عن ذلك فان الربح المباشر للوحدة منه ينخفض فى كلا الحالتين إلى ٢٠ جم للوحدة .

٢ ـ تحمل المنتجات بالتكلفة الثابتة للموارد على أساس احتياجاته وحدة كل منتج منها مضروبا فى عدد الوحدات المنتجة منه وتحمل تكلفة الموارد العاطلة لحساب الأرباح والخسائر .

**المطلوب :**

( ١ ) تحديد التشكيلة الإنتاجية س ، ص بفرض أن الربح المباشر للوحدة من كل من س١ ، س٢ يبلغ ١٦ جم ، ٢٤ جم على التوالى ؟ هل تقع هذه التشكيلة فى حدود المدى الإنتاجى الملائم ؟ ، بفرض أن الربح المباشر لوحدة المنتج يتأثر بالمدى الإنتاجى كما هو مبين بعاليه ، فما هو أثر ذلك على التشكيلة الإنتاجية المثلى التى تمت بتحديدها .

( ٢ ) إذا كان توافر الطاقة العاطلة فى أحد الموارد الانتاجية يتخذ كدلالة مبدئية على عدم وجود فرص استغلال بديلة فى الفترة القصيرة ، مما يعنى أن القيمة الاقتصادية للموارد تساوى صفر . فهل تتوافر هذه الخصائص فى أى من الموارد المتوفرة للشركة وماذا يعنى ذلك من وجهة نظر تحديد تكلفة كل من المنتجين ؟

**التمرين التاسع :**

فيما يلى بيانات الإنتاج والتكاليف لاحدى المنشآت الصناعية عن ٤ فترات

تكاليفية متتالية :

| الفترة | الأولى | الثانية | الثالثة | الرابعة |
|---|---|---|---|---|
| حجم الإنتاج بالوحدات | ٦٠٠٠٠ | ٨٠٠٠٠ | ١٠٠٠٠٠ | ٩٠٠٠٠ |
| حجم المبيعات بالوحدات | ٥٠٠٠٠ | ٧٠٠٠٠ | ١١٠٠٠٠ | ٨٠٠٠٠ |
| تكلفة الوحدة : صناعية متغيرة | ٥ جم | ٤٫٥ جم | ٤ جم | ٤٫٥ جم |
| غير صناعية متغيرة | ١ جم | ١٫٥ جم | ٢ جم | ١٫٥ جم |
| التكلفة الصناعية الثابتة | ٦٠٠٠٠ جم | ٦٠٠٠٠ جم | ٦٠٠٠٠ جم | ٦٠٠٠٠ جم |
| والإدارية والبيعية الثابتة | ١٠٠٠٠ جم | ١٠٠٠٠ جم | ١٠٠٠٠ جم | ١٠٠٠٠ جم |
| متوسط سعر الوحدة | ١٠ جم | ١٠ جم | ١١ جم | ١١ جم |

المطلوب : ( ١ ) بفرض أن الطاقة الطبيعية للفترة تبلغ ١٠٠٠٠٠ وحدة قم بإعداد قوائم الربح طبقا لكل من النظرية الكلية ، والكلية المعدلة ، والنظرية المباشرة ، وذلك لكل من الفترات على حدة والفترات الأربعة مجتمعة .

( ٢ ) قم بإعداد مذكرات التسوية الملائمة التي توضح أسباب الإختلافات بين أرقام مجمل الربح والربح المباشر وصافي الربح طبقا لكل من النظريات الثلاثة .

## التمرين العاشر :

فيما يلي بيانات الانتاج والتكاليف لشركة صناعية عن الفترة التكاليفية الجـــارية :

| خط الإنتاج | ص١ | ص٢ | ص٣ |
|---|---|---|---|
| الطاقة المتاحة بالوحدة | ٢٠٠٠٠ | ٣٠٠٠٠ | ٤٠٠٠٠ |

| خط الانتاج | س١ | س٢ | س٣ |
|---|---|---|---|
| حجم الإنتاج الفعلي بالوحدة | ١٠٠٠٠ | ٢٠٠٠٠ | ٤٠٠٠٠ |
| حجم المبيعات الفعلي بالوحدة | ١٥٠٠٠ | ٢٥٠٠٠ | ٣٠٠٠٠ |
| سعر الوحدة | ١٠ جم | ١٥ جم | ١٢ جم |
| الربح المباشر للوحدة | ٥ جم | ٣ جم | ٦ جم |
| التكلفة الثابتة القطاعية الصناعية | ١٠٠٠٠ | ٣٠٠٠٠ | ٨٠٠٠٠ جم |
| « « غير الصناعية | ٩٠٠٠ جم | ١٥٠٠٠ جم | ٤٠٠٠٠ جم |
| التكلفة الثابتة العامة (موزعة حكمياً) | ٥٠٠٠ جم | ٢٠٠٠٠ جم | ٣٠٠٠٠ جم |

المطلوب : (١) علما بأنه لا يوجد مخزون أول الفترة قم بتصوير قوائم الأرباح القطاعية طبقا لنظريات التكاليف الثلاثة . حدد نقطة التعادل القطاعية (س ه) لكل خط من خطوط الإنتاج .

(٢) قم بحساب س ه = [ [illegible] ] على أساس نسب تشكيلة المبيعات الحالية . بفرض أن الشركة يمكن أن تحقق تشكيلة مبيعات تتفق نسبيا مع الطاقة المتاحة في كل خط من خطوط الإنتاج الثلاثة ، فما هو حجم التعادل س ه للشركة ككل ، وماهو حجم المبيعات س ه ر بوحدة التشكيلة على أساس س ه ر ؛ ر = ١ ، ٢ ، ٣ .

(٣) تقدم أحد مراكز التوزيع الأجنبية للشركة بطلب شراء ٨٠٠٠ وحدة من إنتاج الخط س١ بسعر ٨ جم للوحدة ، أو ٨٠٠٠ وحدة من خط الانتاج س٣ بسعر ١٢ جم للوحدة فهل تقبل الشركة هذا العرض ؟ وبأي صورة ؟ ولماذا ؟ ما هو سعر التعادل الخاص بالعرض ككل ؟

التمرين الحادى عشر :

تبلغ التكلفة الثابتة لشركة الصناعات الهندسية ٩٠٠٠٠ جم فى ظل مدى إنتاجى من ٤٠٠٠٠ إلى ٥٠٠٠٠ وحدة وتبلغ متوسط الكلفة المتغيرة للوحدة فى ذلك المدى ٥ جم وقد حققت الشركة أرباح قدرها ٦٠٠٠٠ جم من إنتاج وبيع ٥٠٠٠٠ وحدة .

المطلوب : (١) ما هو سعر البيع الذى يحقق للشركة الأرباح السابقة ، وما هى نقطة التعادل س ، ع ٥ .

(٢) يقترح مدير الإنتاج زيادة الطاقة الإنتاجية بما يوازى ٢٠٠٠٠ وحده مقابل زيادة فى التكلفة الثابتة قدرها ٤٠٠٠٠ جم ، ومقابل إنخفاض فى متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة قدره ١ جم ، غير أن مدير المبيعات يرى أن ذلك سوف يتطلب زيادة المصاريف البيعية بمقدار ١٠٠٠٠ جم سنويا ويعتقد أنه سوف يتم تخفيض سعر البيع إلى ٧ جم للوحدة . ويقترح كبديل تخفيض حجم المبيعات إلى ٣٠٠٠٠ وحدة بما يؤدى إلى زيادة سعر البيع إلى ١١ جم وتخفض المصاريف البيعية بمقدار ٣٠٠٠ جم . ويعتقد مدير الإنتاج أن إقتراح مدير المبيعات قد لا يؤثر فى التكلفة الثابتة الانتاج إلا فى حدود ٢٠٠٠ جم نقص كما يعتقد أنه سوف يؤدى إلى زيادة التكلفة المتغيرة للوحده بمقدار ١ جم . بصفتك المساعد الأيمن لرئيس مجلس الإدارة ماذا تقترح عليه فى هذا الشأن ؟ ولماذا ؟ .

التمرين الثانى عشر :

تقوم شركة صناعية بإنتاج وبيع ١٧٠٠٠ وحدة من المنتج خلال العام بسعر ٢٥٠ جم للوحدة . وهى بذلك تحقق أرباح صافية قدرها ٤٠٠٠٠ جم

فى السنة مقابل تكلفة صناعية متغيرة قدرها ١٧٥ جم للوحدة وتكلفة بيعية متغيرة قدرها ٢٥ جم للوحدة . ولما كانت الطاقة المتاحة تكفى لانتاج ١٠٠٠٠٠ وحدة فإن الإدارة ترغب فى إستغلال الطاقة الكاملة وخاصة أنها تعتقد أن سعر البيع لن ينخفض نتيجة لإرتفاع الدخل النقدى للمستهلكين عموما . كما تعتقد الادارة أيضا انه يمكن زيادة سعر البيع بمقدار ٥ ٪ دون التأثير على حجم المبيعات الحالى ، كما يمكنها فى الواقع إستغلال الطاقة الكاملة بإجراء بعض التحسينات على المنتج فى ظل سعر البيع الجديد. غير أن هذه التحسينات سوف تؤدى إلى زيادة التكلفة المتغيرة بشقيها عموما بمقدار ٥ ٪ وقد كان الدافع وراء قيام الادارة بتقصى هذه البدائل هو محاولتها لرفع أرباحها المستهدفة بمقدار ٣٠ ٪ عما كانت تحققه فى الماضى . فهل تعتقد ان الادارة تستطيع التوصل إلى الأرباح المستهدفة الجديدة فى ظل البدائل المتاحة ؟ ما هو سعر البيع اللازم لتحقيق هدف الربح فى ظل إستغلال الطاقة الكاملة وما يترتب عليها من تكلفة إضافية ؟ وإذا كان الباعث الذى أدى بالادارة إلى إعادة النظر فيما جرت عليه فى الماضى لا يقتصر على الرغبة فى زيادة الارباح وانما أيضا يتبقى من زيادة التكلفة الثابتة السنوية بمقدار ٥٠٠٠٠ جم فما هو سعر البيع الذى يمكن من المحافظة على مستوى الارباح كما كان عليه فى الماضى ؟ ( ... )

## التمرين الثالث عشر :

تقوم إحدى الشركات حاليا بصناعة ثلاث منتجات يتم إشتقاقها جميعا من مادة واحدة بعد إجراء مجموعة من العمليات الصناعية عليها . ويتم إشتقاق المنتجات الثلاثة من المادة بنسب ثابتة ، ويبلغ متوسط تكلفة وحدة التشكيلة المتغيرة فى المرحلة الأولى أو مرحلة الانفصال التى ينتج عنها فى النهاية المنتجات

المنفصلة ) ١٥ جم حيث تتكون الوحدة من ٤ من س١ ، ٥ من س٢ ، ٣ من س٣ ، وتبلغ طاقة المرحلة ٥٠٠٠ وحدة تشكيلة في الفترة كما تبلغ التكلفة الثابتة القطاعية الخاصة بها ٢٥٠٠٠ جم عن الفترة ، ويمكن للشركة ان تقوم ببيع المنتجات الثلاثة بحالتها بعد الانفصال مباشرة على أساس ١٠ جم للوحدة من س١ ، ٨ جم للوحدة من س٢ ، ٥ جم للوحدة من س٣ . كما يمكن الشركة إجراء عمليات تصنيع اضافية على كل منها مقابل تكلفة تصنيع متغيرة قدرها ٣ جم ، ٤ جم ، ٢ جم لكل من س١ ، س٢ ، س٣ على التوالي مما يؤدي الى زيادة سعر البيع الى ١٥ جم ، ١٥ جم ، ١٠ جم لكل من المنتجات الثلاثة على التوالي غير ان ذلك سوف يتطلب زيادة التكلفة الثابتة لأقسام مراحل التصنيع الاضافية الخاصة بكل منتج بما يعادل ٥٠٠٠ جم ، ٢٥٠٠٠ جم ، ١٥٠٠٠ جم سنويا لكل من المنتجات الثلاثة على التوالي . فهل تعتقد أن من مصلحة الشركة اجراء عمليات التصنيع الاضافية على أي من المنتجات الثلاثة ؟ لماذا ؟ هل ترى أنه يستوى لدى الشركة اجراء عمليات التصنيع الاضافية أو عدم اجرائها على بعض المنتجات ؟ لماذا .

تقوم احدى الشركات بانتاج منتجين من خلال ثلاثة مراكز انتاجية . ويستغرق انتاج الوحدة من س١ ٤ وحدات من طاقة المركز ص١ ، كما تستغرق الوحدة في س٢ ساعتين في المركز ص٢ ويستطيع المركز ص٣ أن ينتج ١٥٠٠ وحدة من س١ أو ٨٠٠ وحدة في س٢ في الفترة التكاليفية وتبلغ طاقة ص١ ٤٠٠٠ وحدة طاقة وطاقة ص٢ ٢٠٠٠ ساعة ، ويبلغ الربح المباشر على الوحدة من س١ ٥ جنيه كما يبلغ الربح المباشر على الوحدة من س٢ ٢ جنيه فقط وتقدر التكلفة الثابتة المحاسبية لكل مركز من مراكز الانتاج الثلاثة عن الفترة ٤ ،

٢٠٠٠ ، ١٥٠٠ جنيه لكل مركز على التوالى .

المطلوب .

(١) تحديد التشكيله الانتاجية المثلى لهذه الشركة عن الفترة وتحديد القيمة الاقتصادية لكل مركز من مراكز الانتاج .

(٢) تحديد التكلفة الكلية للوحدة فى كل من المنتجين بعد تعديل التكلفة الثابته المحاسبية باسعار الظل وذلك بفرض ان التكلفة المتغيرة للوحدة من س١ هى ١٠ جنيه وللوحدة من س٢ هى ١٤ جنيه .

(٣) تحديد حجم التعادل بوحدة التشكيله المثالية للشركة ككل عن الفترة التكاليفية .

التمرين الخامس عشر

تقوم احدى الشركات حاليا بانتاج منتجين يبلغ الربح المباشر على الأول ٧ جنية للوحدة والثانى ١٣ جنيه على الوحدة وذلك باستخدام ثلاثة موارد انتاجية وتبلغ احتياجات كل من المنتجين والطاقه المتاحة منها كما يلى :

| المورد | ص١ | ص٢ | ص٣ |
|---|---|---|---|
| المنتج س١ | ١ | ٢ | ١ |
| « س٢ | ٢ | ١ | ١ |
| الطاقة المتاحة | ٣٠٠٠ | ٤٠٠٠ | ٢٠٠٠ |

وقد اقترح عليها احد المهندسين ادخال منتج جديد فى خط الانتاج وذلك ليحل محل س١ وتحقق الوحدة منه ارباح مباشرة قدرها ١٠ جنيه . غير انه

يحتاج لوحدتين من طاقة كل من الموارد الثلاثة ، فهل ترى من مصلحة الشركة إستبدال $س_1$ بالمنتج الجديد ؟ وضح لماذا ؟ .

التمرين السادس عشر

وتقوم احدى الشركات بانتاج منتجين $س_1$ ، $س_2$ باستخدام موردين انتاجيين $ص_1$ ، $ص_2$ حيث تحتاج الوحده من $س_2$ إلى وحدتين من طاقة $ص_1$ ووحدة واحده من طاقة $ص_2$ كما تحتاج الوحدة من $س_1$ إلى نصف إحتياجاته $س_2$ من $ص_1$ وثلاثة أمثال احتياجات $س_2$ من $ص_2$ وتبلغ طاقة $ص_1$ ( ٤٠٠٠ ) وحده طاقه وتبلغ طاقة $ص_2$ ( ٣٠٠٠ ) وحده طاقة . كما يبلغ الربح المباشرة على الوحدة في $س_1$ ( ٧ ) جنية وفي الوحده من $س_2$ ( ١٤ ) جنيه . فاذا علمت ان التكلفة الثابتة للشركة تبلغ ( ١٥٤٠٠ ) جنيه .

فالمطلوب :

١ ) تحديد نسبة تشكيلة التعادل المثالية بين كل من المنتجين .

٢ ) تحديد حجم التعادل من انتاج كل من $س_1$ ، $س_2$ .

٣ ) تحديد أقصى أرباح صافية يمكن لهذه الشركة تحقيقها .

التمرين السابع عشر :-

فيما يلي بعض البيانات المقارنة لأحد الشركات لمدة سنتين متتاليتين .

| البيان | سنة ٧٠/ ١٩٧١ | سنة ٦٩/ ١٩٧٠ |
|---|---|---|
| | جنيه | جنيه |
| مبيعات على أساس سعر البيع الوحدة ٢٠ جنيه | ٢٤٠ر٠٠٠ | ٢٠٠ر٠٠٠ |
| مخزون أول الفترة بالوحده | ٣٠٠٠ | ٣٠٠٠ |
| أنتاج الفترة بالوحده | ١٠ر٠٠٠ | ١٠٠٠٠ |
| مخزون آخر الفترة بالوحده | ١٠٠٠ | ٣٠٠٠ |
| | جنيه | جنيه |
| مخزون أول الفترة بالتكلفة الصناعية الكلية | ٣٧ر٢٠٠ | ٣٦ر٠٠٠ |
| تكلفة الانتاج التام عن الفترة | ١٢٤ر٠٠٠ | ١٢٤ر٠٠٠ |
| مخزون آخر الفترة بالتكلفه الصناعية . | ١٢ر٤٠٠ | ٣٧ر٢٠٠ |

فاذا علمت ان الشركة تقوم باتباع طريقة الوارد او الاصدار أولا لأغراض تقويم المخزون . وان متوسط التكلفة الصناعية المتغيرة للوحدة الواحـــده . كان كالآتى :

| | |
|---|---|
| مواد مباشرة | ٤ جنيه |
| أجور مباشرة | ٣ جنيه |
| م . ص . متغيرة | ٣ جنيه |

كما أن التكاليف الادارية والبيعية ( كلها ثابته ) بلغت ٤٠ر٠٠٠ جنيـــه .

المطلوب :

١ ) تصوير حساب المتاجرة والأرباح والخسائر طبقاً لنظرية التكاليف المباشرة .

٢ ) إجراء التسويات اللازمة للتوصل إلى مجمل الربح طبقاً لنظرية التكاليف الكلية من الربح المباشر وكذلك التسوية اللازمة للتوصل إلى رقم صافي الربح طبقاً لنظرية التكاليف الكلية من رقم صافي الربح طبقاً لنظرية التكاليف المباشرة .

**التمرين الثامن عشر :**

تقوم إحدى الشركات على خطوط إنتاجيه ثلاثة هي خط الانتاج أ ، وخط الانتاج ب ، وخط الانتاج جـ . وقد تمكنت من الحصول على البيانات التالية لكل من الخطوط الثلاثة .

| | خط أنتاج أ | خط أنتاج ب | خط أنتاج جـ |
|---|---|---|---|
| المبيعات السنوية بالوحدة | ٦٠٠٠٠ | ٣٣٠٠٠ | ١٢٥٠٠٠ |
| الطاقة الانتاجية السنويه بالوحده | ١٠٠٠٠٠ | ٥٠٠٠٠ | ١٥٠٠٠٠ |
| سعر البيع فى السوق المحلى الوحدة | ٢٠ جنيه | ١٥ جنيه | ١٠ جنيه |
| التكلفة المتغيرة للوحدة | ١٥ جنيه | ١٢ جنيه | ٨ جنيه |
| التكلفة الثابته القطاعية | ٣٠٠٠٠٠ جنيه | ٢٥٠٠٠٠ جنيه | ١٥٠٠٠٠ جنيه |

فاذا علمت أن :

١ ـ تبلغ الأعباء الثابته العامة ٨٠٠٠٠ جنيه .

٢ ـ تشتمل التكلفة المتغيرة على مصاريف بيعية قدرها ١ جنيه الوحدة من

خط الأنتاج أ ، وكذلك بالنسبة للوحدة من خط الأنتاج ب ٥٠٠ مليم للوحدة من خط الانتاج جـ .

٣ ـ تقدم أحد مراكز التوزيع بالخارج بالعرض الآتي للشركة :

| | خط الأنتاج أ | ب | جـ |
|---|---|---|---|
| عدد الوحدات المطلوبة في السنة | ٦٠٠٠ | ٥٠٠٠ | ١٠٠٠٠ |
| سعر الوحدة في العرض | ١٧ جنيه | ١٤ جنيه | ٨٫٥ جنيه |

شروط التسليم محل البائع وشروط الدفع عند الإستلام

المطلوب

١ ) تصوير قوائم الأرباح القطاعية لخطوط الأنتاج الثلاثة على أساس عدم قبول الطلبيه .

٢ ) تصوير قوائم الأرباح المقارنة لخط الأنتاج الأول على أساس قبول وعدم وقبول الطلبيه

٣ ) تحديد سعر السواء للوحده من خط الأنتاج الثاني أي السعر الذي إذا تقدم به مركز التوزيع لترتب عليه استواء قبول الطلبية مع عدم قبولها .

التمرين التاسع عشر :

تقوم شركة أيديال للأثاثات المعدنية بإنتـــاج نوع معين من الموائد « الفورمايكا » ، وفيما يلي قائمة التكاليف المعيارية للمائدة الواحدة :ـ

| | ملیم | جنيه |
|---|---|---|
| خشب : ٢٠ كجم بسعر الكيلو ٢٥٠ مليم = | ٠٠٠ | ٥ |
| فورمايكا : ٢ متر مربع سعر المتر ٣ جنيه = | ٠٠٠ | ٦ |
| عمل مباشر : ٤ ساعة معدل الساعة ٢٠٠ مليم = | ٨٠٠ | ٠٠٠ |
| م صناعية : ٤ ساعة معدل الساعة ٢٠٠ مليم = | ٨٠٠ | ٠٠٠ |
| | ٦٠٠ | ١٢ |

فإذا علمت أن الإنتاج خلال الفترة التكاليفية المنتهية بلغ ١٠٠٠ وحدة وأن الخشب والفورميكا يحملان على المخازن بالتكلفة الفعلية ، وأن ما يلى هى البيانات الفعلية عن الفترة :

١ - رصيد المخزون من الخشب أول الفترة ٢٠ طن سعر الطن ٢٥٠ جم (الطن ١٠٠٠ كجم) ، مشتريات خلال الفترة ١٥ طن - تكلفتها ٣٩٢٥ جم ، مخزون نهاية الفترة ٥ر١٤ طن ، وتقوم الشركة بإتباع طريقة المتوسط المرجح .

٢ - رصيد مخزون الفورميكا أول الفترة ٩٠ لوح مقاس ٥ متر مربع لكل بسعر اللوح ١٦ جم مشتريات الفترة ٥٠٠ لوح تكلفتها ٧١١٥ جم ، مخزون آخر الفترة ٢٠٠ لوح .

٣ - تبلغ الطاقة الطبيعية التى يتم على أساسها تحديد معدلات المصاريف الصناعية ٥٠٠٠ ساعة عن الفترة وتبلغ التكلفة الثابتة التقديرية ٥٠٠ جم ، وقد بلغت المصروفات الصناعية بشقيها عن الفترة ٩٦٢ جم حيث بلغ المعدل الفعلى عن الساعة من المصروفات المتغيرة ١١٠ مليم .

المطلوب :

اجراء تحليل الانحرافات التي تمكنك منه البيانات من اجرائها واستخلاص القيود الدفترية اللازمة .

التمرين العشرون

بلغ مستوى النشاط المعيارى المحدد للمرحلة ص، عن الفترة الجارية ٣٠٠٠ ساعة عمل مباشر ، والذى على أساسه أظهرت الميزانية المعياريه للمصاريف الصناعية المتغيرة ما يلى : أجور غير مباشرة ١٥٠٠ جم ، مواد غير مباشرة ١٢٠٠ جم مصاريف متغيرة أخرى ٣٠٠ جم . هذا وقد أظهرت البيانات الفعلية عن الفترة أن مستوى النشاط الفعلى هو ٣٢٠٠ ساعة عمل مباشر تم خلالها انتاج ٢٢٠٠ وحدة بلغت تكلفتها ١٧٠٠ جم عمل غير مباشر ، ١٢٨٠ جم مواد غير مباشرة ، ٢٨٠ جم مصاريف صناعية أخرى : فاذا كان حجم الانتاج المعيارى المقرر لمستوى النشاط المعيارى هو ٢٠٠٠ وحدة ، فالمطلوب : اعداد تقرير الأداء واجراء تحليل الانحرافات .

التمرين الحادى والعشرون .

فيما يلى بيانات قائمة التكلفة المعيارية لأحد المنتجات النمطية : مواد مباشرة ٣ كجم سعر الكيلو ٢ جم ، أجور مباشرة ٢ ساعة معدل الساعة ٥٠٠ مليم ، مصاريف صناعية متغيرة ٢ ساعة بمعدل الساعة ٣٠٠ مليم ، أعباء ثابتة ٢ ساعة بمعدل الساعة ١٠٠ مليم وبذلك تكون التكلفة المعيارية لوحدة المنتج ٧.٨٠ جم . هذا وقد بلغت المواد المباشرة الفعلية عن الفترة المنتهية ٢٠٧٦ جم بانحراف إجمالى غير ملائم قدره ٧٦ جم ، حيث بلغ انحراف السعر الملائم ١٢٠ جم ، كما

بلغت الأجور المباشرة المعيارية عن الفترة ٨٠٠ جم بإنحراف إجمـــالى مــلائم قدره ٢٠ جم وإنحراف زمنى مـــلائم قدرة ٤٢ جم . أما المصاريف الصناعية المتغيرة فقد بلغ إجمالى الأنحراف الخاص بها ٥٦ جم غير ملائم رغم إنحراف الكفاية الملائم البالغ قدره ٢٠ جم عن الميزانية المعيارية البالغ قيمتها ٤٠٠ جم . بالإضافة إلى ذلك فقد بلغت الأعبـاء الثابته الفعلية ٣٩٠ جم بإنحراف إجمالى غير ملائم قدره ١٩٠ جم وانحراف خطة ملائم قدره ١٠ جم .

فإذا علمت أن الأنحراف المزدوج يقع مع انحــــراف الكمية أو الزمن ، وأنه لم يحدث تغير فى مخزون الانتاج تحت التشغيل فى نهاية الفترة عما كان عليه فى بدايتها .

المطلوب : ( ١ ) حساب عدد الوحـــدات المنتجة عن الفترة بثلاث طرق مختلفة . ( ٢ ) تحديد معدل الأجر الفعلى لساعة العمل المباشر وعدد الساعات الفعلية . ( ٣ ) تحديد مستوى النشاط الطبيعى على أساس ساعة العمل المباشر وتحديد مقدار الأعباء الثابتة التقديرية ( ٤ ) تحديد السعر الفعلى والكمية الفعلية للمواد ( ٥ ) أعداد جدول يوضح تحليل إنحرافات عناصر التكلفة المختلفة . ( ٦ ) إجراء القيود الدفترية اللازمة .

### التمرين الثانى والعشرين

فيما يلى بعض البيانات المتعلقة بمركز الإنتاج ص، عن الفترة التكاليفية المنتهية اليـــوم :

مستوى النشاط الطبيعى ١٠٠ ساعة عمل آلة أو ١٠٠٠ وحدة منتج ، الميزانية المعيارية لهذا المستوى من النشاط هى ٣٠٠٠ جم مواد مباشرة ، ٤٠٠٠ جم

أجور مباشرة ، ٣٠٠٠ جم مصاريف صناعية متغيرة . هذا وقد بلغ مستوى النشاط الفعلي عن الفترة ٩٠ ساعة عمل آلة تم خلالها إنتاج ٩٢٠ وحدة منتج وبلغت التكلفة الفعلية لهذا المستوى من النشاط ما يلي : مواد مباشرة ٢٧٨٠ جم على أساس السعر المعياري ، أجور مباشرة ٣٩٦٠ على أساس المعدل الفعلي ، مصاريف صناعية متغيرة ٢٥٨٤ جم . كما بلغت التكلفة الثابته الفعلية على الفترة ٤١٣٦ جم بانحراف خطة غير ملائم قدره ١٢٦ جم .

المطلوب : (١) تحديد التكلفة المعيارية لوحدة المنتج مضافا اليها حصتها من الأعباء الثابتة .

(٢) إذا كانت ساعات العمل المباشر ترتبط بساعات عمل الآلات بنسبة ثابتة ، قم بإجراء تحليل الانحرافات الذى تمكنك البيانات السابقة من إجرائه .

التمرين الثالث والعشرون

فيما يلي بعض البيانات المتعلقة بمركز الانتاج ص، عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم : مستوى النشاط الطبيعى ١٠٠ ساعة عمل آلة أو ١٠٠٠ وحــدة منتج ، الميزانية المعيارية لهذا المستوى من النشاط هى ٣٠٠٠ وحدة مواد مباشرة السعر المعيارى للوحدة ١ جنيه ، ٤٠٠٠ جنيه أجور مباشرة المعـدل المعيارى للساعة ٥ر جنيه ، ٣٠٠٠ جنيه مصاريف متغيرة . هذا وقد بلغ مستوى النشاط الفعلي عن الفترة ٩٠ ساعة عمل آلة تم خلالها إنتاج ٩٢٠ وحدة منتج وبلغت التكاليف الفعلية لهذا المستوى من النشاط ما يلي : مواد مباشرة على أساس السعر الفعلي ٣٠٥٨ جنيه حيث انحراف الكمية الصافي غير الملائم بلغ ٢٠ جنيه ، أجور مباشرة على أساس المعدل الفعلي ٢٩٦٠ جنيه ، مصـــاريف صناعية متغيرة

١٥٨٤ جنيه ، كما بلغت التكلفه الثابته الفعلية ٤١٣٦ جنيه بانحراف خطه غير ملائم قدره ١٣٦ جنيه .

المطلوب : (١) إذا كانت ساعات العمل المباشر ترتبط بساعات عمل الآلات بنسبة ثابتة ، قم بإجراء تحليل الأنحرافات التى تمكنك البيانات السابقة من إجرائها .

(٢) قم بتحديد التكلفة المعيارية لوحدة المنتج مضافا اليها حصتها من الأعباء الثابتة .

التمرين الرابع والعشرون : (١)

تقوم إحدى الشركات بانتاج ثلاث نماذج من منتج معين حيث يشترك كل منها فى المواد الأولية وكذا أربعة عمليات صناعية مختلفة ، وفيما يلى قائمة الكميات المعياريه لكل من النماذج الثلاثة من المواد وساعات العمل :

| المنتج | مادة $أ_1$ وحدة | مادة $أ_2$ وحدة | ساعات العمل المعيارية فى مركز $ص_1$ | $ص_2$ | $ص_3$ | $ص_4$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $س_1$ | ٦ | ٢ | ٢ | ٤ | ٠ | ٠ |
| $س_2$ | ٦ | ٤ | ٢ | ٠ | ٦ | ٠ |
| $س_3$ | ٦ | ٦ | ٢ | ٤ | ٦ | ٢ |

فإذا علمت أن :

١ — السعر المعيارى لوحدة المواد $أ_1$ ٥ جم ووحدة المواد $أ_2$ جنيه واحد .

---

(١) مستوحى من شارلس هور نجرين ، مرجع سابق ١٨٧ .

وأن معدل الأجر المعيارى للساعة فى مركز ص١ ٢٫٤ جم وفى مركز ص٢ [illegible] جم وفى مركز ص٣ ٣٫٢ جم وفى مركز ص٤ ٤ جم .

٢ ـ بلغت مشتريات المواد خلال الفترة التكاليفية المنتهية ١١٣٤٠٠ جم من المادة أ١ ( ٢٤٠٠٠ وحدة ) ، ١٢٢٥٠٠ جم من المادة أ٢ ( ١٢٠٠٠٠ وحدة ) ، ويتم تسجيل إنحراف سعر المـــواد عند ورودها للمخازن . هذا كما بلغ إجمالى أذون الصرف المعيارية ٢٩٠٠٠ وحدة من المادة أ١ ، ١٢٢٠٠٠ وحدة من المـادة أ٢ ، كما بلغ مجموع أذونات الصرف فـــيما يزيد عن الكميات المعيارية ١٠٠٠ وحدة من المـادة أ١ ، ٥٢٠٠ وحـدة من المـادة أ٢ .

٣ ـ بلغت ساعات العمل الفعلية فى مركز الإنتـــاج ص١ ٧٢٠٠٠ ساعة تكلفتها ١٨٠٠٠٠ جم ، وفى المركز ص٢ ٩٦٠٠٠ ساعة تكلفتها ٢٩٧٦٠٠ جم ، وفى مركز ص٣ ١١٦٠٠٠ ساعة تكلفتها ٣٤٨٠٠٠ ، وفى المركز ص٤ ١٢٨٠٠ ساعة تكلفتها ٥٧٩٦٠ جم .

٤ ـ أظهر تقرير الإنتاج عن الفترة ما يلى .

| المنتج | ص١ | ص٢ | ص٣ |
|---|---|---|---|
| وحدات تحت التشغيل أول الفترة | ٣٠٠٠ (١/٣) | ٢٥٠٠ (٢/٥) | ١٠٠٠ (١/٣) |
| وحدات مضافة خلال الفترة | ١٥٠٠٠ | ١٢٠٠٠ | ٨٠٠٠ |
| | ١٨٠٠٠ | ١٤٥٠٠ | ٩٠٠٠ |
| وحدات تامة ومحولة | ١٦٠٠٠ | ١١٥٠٠ | ٧٤٠٠ |
| وحدات تحت التشغيل آخر الفترة | ٢٠٠٠ (١/٢) | ٣٠٠٠ (١/٣) | ١٦٠٠ (١/١٦) |
| | ١٨٠٠٠ | ١٤٥٠٠ | ٩٠٠٠ |

٥ ــ تضاف كل عناصر التكلفة بصفة منتظمة ومستمرة وتتحدد معدلات تحميل المصاريف الصناعية بشقيها على أساس ٥٠ ٪ من تكلفة العمل المباشر لكل من نماذج المنتجات الثلاثة .

المطلوب : ( ١ ) إجراء تحليل الانحرافات بقدر ما تسمح به تلك البيانات ( ٢ ) إجراء قيود اليومية اللازمة ( ٣ ) اعداد قائمة التكلفة المعيارية لكل من المنتجات الثلاثة ( ٤ ) ما هى أهمية الطريقة المستعملة بشأن قيود المواد وصرفها من المخازن فى هذه الحالة ( ٥ ) ما رأيك فى معدلات تحميل المصاريف الصناعية ؟

**التمرين الخامس والعشرون**

تقوم إحدى الشركات بإنتاج المحولات الكهربائية مختلفة الأشكال والأحجام والطاقات طبقاً لطلبات العملاء . وقد تقدم للشركة العميل أحمد حسين بطلب ٤٠٠ محول طاقة ٨٠٠ W ، ١٠٠ محول طاقة ٢٥٠ W . وتقوم الشركة بتحديد تكلفة أوامر الانتاج من المواد والأجور على أساس معيارى ، وتتكون المواد المستخدمة من مادتين أساسيتين أ١ ، أ٢ ، أما الأجور فتختلف طبقاً لاختلاف مراكز الانتاج التى يمر عليها كل نوع من المحولات . هذا وفيما يلى بطاقة التكلفة المعيارية من المواد لكل محول من النوعين من المحولات المطلوبة :

محول ٨٠٠ W : ٢ر٢ كجم من المادة أ١ ، ٦ كجم من المادة أ٢

محول ٢٥٠٠ W : ١٠ كجم من المادة أ١ ، ١٢ كجم من المادة أ٢

هذا وتختلف العمليات الإنتاجية التى يتم إجراؤها على كل نوع طبقاً للنوع المطلوب وطبقاً للتشكيلة التى طلبها العميل وقد تم تقسيم الطلبيه الخاصة به إلى خمسة مجموعات حيث تمثل المجموعات ١ ، ٣ ، ٥ محولات طاقة ٨٠٠ W والمجموعتين ٢ ، ٤ محولات طاقة ٢٥٠٠ W ، وعلى هذا الأساس ظهر جدول العمليات الخاص بطلبية العميل على الشكل الآتى :

| مركز الإنتاج | ص$_1$ | ص$_2$ | ص$_3$ | ص$_4$ |
|---|---|---|---|---|
| الزمن المعيارى للوحدة ـ ساعة | ٢ | ٤ | ٨ | ٦ |
| المعدل المعيارى بالجنيه / ساعة | ١ـ٥ | ٢ | ٤ | ٣ |
| مجموعة المحولات (١) ٢٠٠ محول | × | × | × | × |
| مجموعة المحولات (٢) ٧٥ محول | × | | × | × |
| مجموعة المحولات (٣) ١٠٠ محول | | × | × | × |
| مجموعة المحولات (٤) ٢٥ محول | × | × | × | |
| مجموعات المحولات (٥) ١٠٠ محول | × | × | | × |

فاذا علمت أن :

( ١ ) بلغت المواد الواردة للمخازن ٢٥٠٠ كجم من المادة أ$_1$ بلغت تكلفتها ١٢٧٠٠ جم بينما يبلغ السعر المعيارى للوحدة ٥ جم ، ٥٠٠٠ كجم من المادة أ$_2$ تكلفتها الفعلية ٣٤١٠٠ جم بينما بلغ السعر المعيارى للوحدة ٧ جم وقد بلغت الكميات المنصرفة فعلا لطلبية العميل عن الفترة ١٨٠٠ كجم من المادة أ$_1$ ، ٣٦٥٠ كجم من المادة أ$_2$ .

( ٢ ) أظهرت ملخصات الأجور من الفترة أن العمل المباشر لكل مركز من مراكز الأنتاج المستنفد فعلا على طلبية العميل كان الآتى : مركز ص$_1$ ٨٤٠ ساعة تكلفتها ١٣٤٤ جم ، مركز ص$_2$ ١٦٦٠ ساعة تكلفتها ٢٤٨٦ جم ، مركز ص$_3$ ٣١٠٠ ساعة تكلفتها ١٢٤٠٠ جم ، مركز ص$_4$ ٢٨٧٠ ساعة تكلفتها ٨٠٣٦ جم ،

المطلوب : ( ١ ) بفرض أن المواد تحمل للمخازن بالتكلفة المعيارية ، وأن الشركة تحمل أوامر الإنتاج بالمصاريف المتاضبة على أساس ٢٠ ٪ من التكلفة الاولية على أساس معيارى ، قم باجراء القيود الدفترية اللازمة لإثبات العمليات .

السابقة وتحديد تكلفة طلبية العميل . (٢) أعداد جداول تحليل الانحرافات التى تمكنك البيانات السابقة من اجرائها .

## التمرين السادس والعشرون

تقوم إحدى الشركات بتطبيق نظام التكاليف المعيارية على أساس تحديد معايير التكلفة طبقاً لمستوى النشاط المتوقع خلال الفترة . وتقوم الشركة بإثبات إنحرافات كمية وسعر المواد وكذا إنحرافات معدل وزمن الأجور فى حسابات مستقلة ، كما تستخدم حسابا لمراقبة المصروفات الصناعية الفعلية وآخر لمراقبة المصروفات الصناعية المستوعبة ، ويتم تحليل الاختلافات بين رصيدى الحسابين على فترات دورية حيث تقسيم الانحراف الاجـــمالى إلى عناصره الأربعة من انفاق أو خطة ، وكفاية ، وطاقة هذا وقد كانت المعايير عن الفترة التكاليفية الجارية كما يلى :

| | المنتج س١ | المنتج س٢ |
|---|---|---|
| مادة أ١ | ١٢ وحدة سعر الوحدة ١ر٢ م | ١٢ وحدة سعر الوحدة ١ر٢ جم |
| مادة أ٢ | ٦ وحدات سعر الوحدة ٢ر٦ « | ٨ وحدات سعر الوحدة ٢ر٦ « |
| أجور مباشرة | ١٤ ساعة بمعدل الساعة ٢ر٠٥ « | ٢٠ ساعة معدل الساعة ٢ر٠٥ « |

وهذا ولا يوجد حساب لمراقبة مخازن الانتاج التام فى الأستاذ العام وإنما تحول تكلفة المبيعات مباشرة من حساب مراقبة الانتاج تحت التشغيل إلى حساب

مستوحى من أمتحانات جمعية المحاسبين الأمريكية كما ورد فى شارلس هورنجرين ، مرجع سابق ص ٢٥٥ — ٢٥٦ .

خاص عندما تتم عملية البيع . وفيما يلي الميزانية المعيارية عن الفترة التكاليفية المنتهية وكذلك البيانات الفعلية عن الفترة :

| | |
|---|---|
| الميزانية على أساس ٩٠٠٠ ساعة عمل مباشر : | جنيه |
| الأعباء الصناعية الثابتة | ٤٥٠٠ر |
| المصاريف الصناعية المتغيرة | ١٣٥٠٠ر |
| مصاريف بيعية | ٤٠٠٠ر |
| مصاريف إدارية | ٧٥٠٠ر |

البيانات الفعلية :

| | |
|---|---|
| المبيعات : ٥٠٠ $س_1$ | ٥٢٧٠٠ر |
| ١٠٠ $س_2$ | ١٦٤٠٠ر |

المشتريات:

| | |
|---|---|
| مادة $ا_1$ ٨٥٠٠ وحدة | ٩٧٢٥ر |
| مادة $ا_2$ ١٨٠٠ وحدة | ٥٦٢٥ر |

| صادر المخازن : | مادة $ا_1$ | مادة $ا_2$ |
|---|---|---|
| الكمية المعيارية | ٨٤٠٠ | ٣٢٠٠ وحدة |
| الزيادة عن الكمية المعيارية | ٤٠٠ | ١٥٠ وحدة |
| مرتد للمخازن | ٧٥ | |

العمل المباشر :

ساعات معيارية ( بما فيها ما زال فى الانتاج تحت التشغيل ) ٩٦٠٠ ساعة

ساعات فعلية ١٠٠٠٠ «

الأجور الفعليه المسددة :

٥٠٠ ساعة بمعدل ١ر٢ جم

٨٠٠٠ « « ٢ر- «

١٥٠٠ « « ٩ر١ «

عناصر التكلفة الأخرى :

المصاريف الصناعية ٢٠١٢٥ جم منها ٤٦٢٥ جم أعباء ثابتة

« البيعية ٣٢٥٠ «

« الادارية ٦٤٦٠ «

المطلوب . (١) قم بإجراء قيود اليومية اللازمة لإثبات العمليات الخاصة بالفترة التكاليفية المنتهية موضحا العمليات الحسابيه الخاصه بكل قيد فى صورة منظمه ، علما بأن المشتريات تحمل على حسابات المخازن بتكلفتها المياريه .

(٢) قم بإعداد قائمه تبين أرباح وخسائر الشركه عن الفترة على أن يظهر بها تكلفه الانتاج تحت التشغيل فى نهايتها على أساس معيارى ، وعلى أن تتحدد تكلفه المبيعات على أساس معيارى أيضاً (طبقاً للنظريه الكليه المعدلة) .

**التمرين السابع والعشرون**

طلب من إحدى الشركات الهندسيه صناعيه ٢٦٠٠ وحدة من جزء معطى يستلزم إنتاجه مهارة فنيه عاليه . وقد سبق للشركه أن أنتجت فى الشهر الماضى ١٢٠٠ وحدة من هذا الجزء كانت تكاليفها الفعليه كالآتى : مواد مباشرة ٤٨٠٠٠ جم بواقع ٤٠ جم للجزء ، أجور مباشرة ٣٤٠٠٠ جم بواقع ١ جم للساعه ،

مصاريف صناعية متغيرة ١٨٠٠٠ جم ، أعباء ثابته فعليه ٣٦٠٠٠ جم هذا وقد أمدتك الشركة بالمعلومات التالية :

(١) ترتبط المصاريف الصناعية المتغيرة بتكلفة العمل المباشر وتمثل ٧٥ ٪ منها ، كما تحمل التكلفة الثابته على أساس ١٥٠ ٪ من تكلفةالعمل المباشر لأغراض تحديد أسعار قبول الطلبيات .

(٢) يخضع العمل المباشر فى إنتاج هذا الجزء لمنحنى تعلم بنسبة ٨٠ ٪ .

(٣) لايتغير معدل الأجر بزيادة الانتاجية كما لاتتأثر كمية المواد اللازمة للجزء الواحد بذلك ، كما لاينتظر حدوث أى تغيير فى أسعار المواد .

المطلوب . حساب أجمالى التكلفة المقدره لانتاج ٣٦٠٠ جزء أضافى .

**التمرين الثامن والعشرون**

يلزم لانتاج المنتج س١ إستخدام ثلاثة مواد هى أ١ ، أ٢ ، أ٣ ، ويمكن أن يتم أحلال أى من المواد الثلاثة على الأخرى بمعدلات مختلفة غير أن نسبة الخلطه المعياريه المفضلة وجدت أنها $\frac{2}{8}$ ، $\frac{3}{8}$ ، $\frac{3}{8}$ من كل من المواد الثلاثه على التوالى . ويستخدم الكيلو جرام كوحدة قياس لوحدات المواد الثلاث وكذلك للمنتج س١ ، ويمكن استخلاص ١٠٠ كجم من المنتج س١ من كل ١٦٠ كجم من المواد الثلاثه على أساس الخلطه المعياريه . فاذا اعطيت البيانات التالية عن الفترة التكاليفيه المنتهيه اليوم : كميه الانتاج الفعلى من س١ ١٠٠٠٠ كجم ، الكميات المستخدمه فعلا من المواد الثلاثه أ١ ، أ٢ ، أ٣ هى ٢٢٠٠ كجم ، ٨٨٠٠ كجم ، ٦٦٠٠ كجم على التوالى ، وأن سعر الكيلو جرام من أ١ قد أرتفع عن السعر المعيارى بمقدار ٥ر. جنيه بينما أنخفض سعر الكيلو جرام من أ٢ بواقع ١٠ قروش

عن السعر المعيارى ولم يختلف سعر $أ_٣$ عن السعر المعيارى ، هذا وكانت الأسعار المعيارية للمواد الثلاثة هى ٤ر٥ جنيه ، ٣ر١ جنيه ، ٢ جنيه ، جنيه لكل من $أ_١$ ، $أ_٢$ ، $أ_٣$ على التوالى .

المطلوب :

إجراء التحليل الرباعى للانحرافات الخاصة بالمواد مع انحراف التشكيلة وإعداد ملخص الانحرافات .

التمرين التاسع والعشرون :

يستخدم مركز الإنتاج ص٧ فى انتاج المنتجين $س_٣$ ، $س_٤$ حيث تحتاج الوحدة من $س_٣$ لوحدة طاقة من ص٧ وتحتاج $س_٤$ لوحدتين طاقة وتبلغ طاقة المركز ١٢٠٠٠ وحدة من $س_٣$ . وتبلغ التكلفة المعيارية المتغيرة لوحدة الطاقة فى ص٧ مبلغ ٩ جنيه . هذا وقد تم إنتاج ٦٠٠٠ وحدة من $س_٣$ ، ٢٥٠٠ وحدة من $س_٤$ خلال الفترة التكاليفية المنتهيه اليوم وأدى ذلك إلى استغلال طاقة مركز الانتاج بالكامل . وبلغت التكلفة المتغيرة الفعلية ما أدى إلى وجود انحراف إجمالى ملائم قدره ٨٠٠٠ جنيه .

المطلوب

اجراء تحليل الانحرافات الملائم فى صورة تقرير أداء .

التمرين الثلاثون :

يتم إنتاج $س_٥$ فى مركز التكلفة ( والانتاج ) $ص_٣$ الذى يتم قياس مستوى نشاطه بساعات عمل الآلات . وتحتاج الوحدة من $س_٥$ لوحدتين ( ٢ وحده ) من المواد المباشرة . السعر المعيارى للوحدة جنيه واحد . كما يستغرق إنتاج

الوحدة ثلاثة ساعات من العمل المباشر وساعة ونصف ساعة من عمل الآلات . ويبلغ معدل الأجر المعيارى ٤ جنيه للساعة كما يبلغ معدل المصاريف الصناعية المتغيرة للوحدة من س. ٦٠ر جنيه ( ستون قرشاً ) . هذا وقد بلغت التكلفة الفعلية للمواد المباشرة ١٩٨٠٠ جنيه عن الفترة التكاليفية بإنحراف كمية صافى غير ملائم قدره ٢٠٠٠ جنيه عندما كانت س. = ١٠٠٠٠ وحدة . أما تكلفة الأجور المباشرة فبلغت ١٦٨٠٠ جنية على أساس المعدل الفعلى للساعة الذى بلغ ٣ جنيه هذا وقد بلغت المصاريف الصناعية الفعلية المتغيرة ٤٨٠٠ جنيه بمعدل فعلى لساعة عمل الآلة قدره ٣٠ر جنيه ( ثلاثون قرشاً ) . فإذا علمت أن حجم الانتاج المخطط فى بداية الفترة بلغ ١٢٠٠٠ وحدة من س. .

**المطلوب :**

تحليل الانحرافات التى تمكنك البيانات السابقة من تحديدها تحليلا ثنائياً .

**التمرين الحادى والثلاثون :**

تقوم إحدى الشركات الهندسية بتجميع المحركات النفاثة ذات الكفاءة العالية . وقد بدأت الشركة فى تجميع تصميم جديد لإحدى هذه المحركات منذ ستة أشهر وبلغ عدد المحركات التى تم تجميعها حتى الآن ١٢ محركاً إستغرقت ١٢٠٠ ساعة عمل مباشر فى مجموعها . هذا وقد تقدمت شركة الخطوط الجوية العالمية لهذه الشركة فى طلب ٣٦ محركاً لتجديد طائراتها وتعتقد الشركة الهندسية أن تجميع هذا المحرك يخضع لمنحنى تعلم بنسبة ٩٠ ٪ ، وهى ترغب فى تحديد متوسط التكلفة الكلية للمحرك الواحد من المحركات المطلوبة فى ظل المعلومات الآتية :-

١ — أجر الساعة من العمل المباشر يبلغ ٥ جنيه ولا يتأثر الاجر بزيادة.

الكفاية ، وترتبط المصاريف الصناعية المتغيرة بساعات العمل المباشر بمعدل ثابت قدره ٢ جنيه الساعه .

٢ — تبلغ تكلفة المواد المباشرة اللازمة للمحرك الواحـــد ١٦٨٠٠ جنيه ولا تتأثر كمية المواد المستخدمة بالزيادة فى كفاية العمل .

٣ — تحمل التكلفة الثابتة على الانتاج بمعدل ٢٠ ٪ من التكلفة المتغيرة .

**المطلوب :**

تحديد متوسط التكلفة الكلية للمحرك الواحـد من طلبية شركة الخطوط الجوية العالمية .

**التمرين الثانى والثلاثين :**

فيما يلى بعض البيانات الخاصة بمركز مسئولية شرف الدين فى مركز الانتاج ص ، عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم : مستوى النشاط الطبيعى ٢٨٠ ساعة عمل آلة أو ٥٦٠٠ وحدة منتج ، الميزانية المعيارية لهذا المستوى من النشاط هى ( ٦٧٢٠ ) جنيه مواد مباشرة ، ( ٦٣٠ ) جنيه أجور مباشرة ، والمصاريف الصناعية = ١١٢٠ جنيه + ( ٣ر جنيه لوحدة المنتج ) . وقد بلغ مستوى النشاط الفعلى عن الفترة المنتهية ٢٦٠ ساعة عمل آلة تم خلالها إنتاج ( ٥٧٢٠ ) وحدة منتج . كما بلغت التكلفة الفعلية ما يلى . ( ٧١٥٠ ) جنيه مواد مباشرة ، ( ٥٧٢ ) جنيه أجور مباشرة ، ( ٢١٤٦ ) جنيه مصاريف صناعية غير مباشرة منها ١١٤٦ جنيه أعباء ثابتة .

**المطلوب :**

١ — تحديد التكلفة المعيارية لوحدة المنتج

٢ — إذا علمت أن ساعات العمل المباشر ترتبط بساعات عمل الآلات بنسبة ثابتة وأن السعر الفعلى للمواد لم يختلف عن السعر المعيارى خلال الفترة ، قم بإجراء تحليل الانحرافات التى تمكنك هذه البيانات والمعلومات من إجرائه .

**التمرين الثالث والثلاثون :**

تبلغ الطاقة الإنتاجية المقدرة لمركز الانتاج ص ٥٠٠٠ ساعة عمل آلة عند مستوى النشاط الطبيعى ، ويبلغ حجم الانتاج المعيارى لهذا المستوى من النشاط ١٠٠٠٠ وحدة منتج . وتقدر التكلفة المعيارية لوحدة المنتج كالآتى :

٤ جنيه مواد مباشرة ، ٣ جنيه أجور مباشرة ، ٢ جنيه مواد غير مباشرة ١ جنيه أجور غير مباشرة ، ٢ جنيه مصاريف صناعية متغيرة أخرى وقد بلغت الطاقة المستغلة للمركز خلال الفترة التكاليفية المنتهية اليوم ٨٠٪ من مستوى النشاط الطبيعى تم بها إنتاج ٩٠٠٠ وحدة منتج ، كما بلغت التكاليف الفعلية عن الفترة ما يلى . مواد مباشرة دون إنحراف سعر مبلغ ٣٦٥٠٠ جنيه ، أجور مباشرة بإنحراف زمنى ملائم قدره ٧٠٠ جنيه مبلغ ٢٦٥٠٠ جنيه مواد غير مباشرة ١٦٠٠٠ جنيه أجور غير مباشرة ٨٥٠٠ جنيه ومصاريف صناعية متغيرة أخرى ١٥٢٠٠ جنيه .

**المطلوب :**

اجراء تحليل الإنحرافات الذى تمكنك هذه البيانات من إجرائه .

**التمرين الرابع والثلاثون .**

فيما يلى المعايير الخاصة بأحد المنتجات النمطية الذى يمر إنتاجه على مرحلتين صناعيتين :

| البيان | مرحلة ص١ | | مرحلة ص٢ | |
|---|---|---|---|---|
| | معايير عينية | معايير قيمية | معايير عينية | معايير قيمية |
| المـــواد | ٢ كجم | جنيه | ١ كجم | جنيه |
| الأجور | ٢ ساعة | ١ للكجم | ٣ ساعات | ٢ للجكم |
| م ص متغيرة | ٢ ساعة | ١ للساعة | ٣ ساعات | ١ للساعة |
| م ص ثابتة | — | ٥ر للساعة | — | ١ للساعة |
| | | ٢٠٠٠ جنيه (على أساس ٣٠٠٠ وحدة) | | ٣٠٠٠ جنيه (على أساس ١٥٠٠ وحدة) |

فاذا علمت أن :

١ ـ سعر المواد المعيارى فى المرحلة الأولى فى الفترة السابقة كان ٩٠٠ مليم الكجم . وأن متوسط التكلفة المعيارية للوحدة فى المرحلة ص١ فى الفترة السابقة كان يتساوى مع سعر التحويل المعيارى .

٢ ـ متوسط تكلفة الواحدة المعيارى فى المرحلة ص٢ فى الفترة السابقة ظل كما هو فى الفترة الحالية .

٣ ـ الإنتاج يعمل بالمواد بالكامل فى بـــداية العملية الصناعية بالمرحلة الثانية وفيما يلى بيانات الانتاج عن الفترة :

| | مرحلة ص١ | مرحلة ص٢ |
|---|---|---|
| وحدات أول الفترة | ٤٠٠ (١/٤) | ٣٠٠ (١/٣) |
| وحدات مضافة | ١٠٠٠ | ؟ |
| وحدات محولة | ١٠٠٠ | ١٠٠٠ |
| وحدات آخر الفترة | ؟ (١/٤) | ؟ (٢/٣) |

وكانت البيانات الفعلية كما يلى :

١ — المواد بالمرحلة ص١ ٢٢٠٠ كجم بسعر ١ر١ جنيه الكيلو ، وفى المرحلة ص٢ ٩٠٠ كجم بسعر ١ر٢ جنيه الكيلو .

٢ — الزمن الفعلى فى المرحلة ص١ ٢١٠٠ ساعة ومعدل الأجر الفعلى ٩٠٠ مليم الساعة ، وفى المرحلة ص٢ ٣٥٠٠ ساعة ، ومعدل الأجور الفعلى ١ر١ جنيه الساعة .

٣ — المصاريف الصناعية بالمرحلة ص١ ٣٣٠٠ جنيهاً منها ١٢٠٠ متغيرة ، وفى المرحلة ص٢ ٦٨٠٠ جنيه منها ٣٦٠٠ متغيرة .

والمطلوب : (١) تحديد تكلفة الانتاج التام المحول والانتاج تحت التشغيل آخر المدة .

(٢) تحليل إنحرافات المواد ، والأجور ، والمصاريف غير المباشرة للمرحلتين .

**التمرين الخامس والثلاثون .**

فيما يلى المعايير الخاصة بأحد منتجات الشركة الذى يمر إنتاجه على مرحلتين :

| البيـــان | مرحله ص١ | | مرحله ص٢ | |
|---|---|---|---|---|
| | معايير عينيه | معايير قيمية | معايير عينيه | معايير قيميه |
| | | جنيه | | جنيه |
| المـــواد | ١ كجم | ٢ الكيلو | ٢ كجم | ١ الكيلو |
| الأجـــور | ٣ ساعات | ٥ر٠ الساعه | ٢ ساعه | ٢٥ر٠ الساعة |
| المصاريف المتغيره | ٣ ساعات | ١ الساعه | ٢ ساعه | ٥ر الساعه |
| المصاريف الثابته | ٣ ساعات | ٥ر الساعه في ظل النشاط الطبيعي | ٢ ساعه | ٥ر الساعه في ظل النشاط الطبيعي |

فاذا علمت أن المعدل الثابت المعيارى قد إحتسب على أساس مستوى النشاط الطبيعى لكل مرحله والتى تبلغ ٣٠٠٠ ساعه للمرحله الأولى ، ٢٥٠٠ ســـاعه للمرحله الثانيه . وفيما يلى قائمه الأنتاج عن الفتره :

| | مرحله ص١ | مرحله ص٢ |
|---|---|---|
| وحدات أول الفتره | ٢٠٠ (½) | ٥٠٠ ($\frac{1}{5}$) |
| وحدات مضافه | ١٠٠٠ | ؟ |
| وحدات محولة | ٩٠٠ | ٩٠٠ |
| وحدات تالفه | ١٠٠ | ؟ |
| وحدات آخر المده | ٢٠٠ (½) | ٤٠٠ (¼). |

. وقد كانت التكلفه كما يلي :

١ - بلغت كمية المواد المستخدمه في المرحلة الأولى ١١٠٠ كيلو بسعر ١٫٢ جنيه الكيلو ، وفي المرحلة الثانيه ٢٥٠٠ كيلو بسعر ٩٠٠ مليم الكيلو .

٢ - بلغ لزمن الفعلي في المرحله الأولى ٢٨٠٠ ساعه والثانيه ٢٣٠٠ ساعه وقد بلغ معدل الأجر الفعلي في المرحلتين ٦٠٠ مليم ، ٣٠٠ مليم الساعه على التوالي .

٣ - بلغت المصاريف الصناعيه المتغيره ٢٧٠٠ جنيه للمرحلة ص١ ، ١٢٠٠ جنيه للمرحله ص٢ . كما بلغت المصاريف الصناعيه الثابته ١٥٠٠ جنيه ، ١٣٠٠ جنيه للمرحلتين على التوالي .

فاذا علمت أن المعايير لم يحدث فيها أى تغير في الفتره الحاليه عن السابقه ، وأن التالف يكتشف في المرحله الأولى في بدايه العمليه بينما يكتشف التالف في المرحله الثانيه في نهايه العمليه .

المطلوب : ١ - تحديد تكلفه الانتاج المحول والانتاج تحت التشغيل على أساس معياري .

٢ - تحليل انحرافات عناصر التكاليف المختلفه .

# الباب الثاني

**أولا : الأسئلة :**

١ ما هى أهداف أساليب تقييم ومراجعة البرامج ؟

٢ — فرق بين كل مما يأتى :

أ — تواريخ البداية والنهاية المبكرة والمتأخرة .

ب — الوقت الفائض الكلى والوقت الفائض الحر وعمليات الاختناق .

حـ — التقدير التفاؤلى والتقدير التشاؤمى والتباين والانحراف المعيارى لتنفيذ المشروع .

٣ — يمكن القول بصفة عامة أن إنحرافات الأداء الفعلى عن المعايير المحددة له يمكن له أن ترجع إلى عدة أسباب ، فما هى تلك الأسباب ، وما علاقة كل منهما بالتخطيط والرقابة ؟

٤ — عرف المقصود بكل مصطلح فى المعادلة: $س_ر = س_ر + ل_ر + د_ر$

٥ — ماهى علاقة الانحراف المعيارى للمجتمع بالانحراف المعيارى لتوزيع المتوسطات الحسابية للعينات ؟

٦ — ما هى علاقة حدود الرقابة بمتوسط المدى ، وما هى علاقة خرائط الرقابة بمعايير التكلفة ؟

٧ — « يمكن لنموذج البرمجة الخطية أن يمدنا بكل تشكيلات التعادل الممكنة فى ظل القيود المفروضة على العمليات الانتاجية للمنشأة » علق على هذه العبارة موضحاً أهم الاختلافات بين تحليل التعادل التقليدى وتحليل التعادل عن طريق البرمجة الخطية .

٨ ــ عادة ما يتركز تحليل الانحرافات على محاولة إرجاع كل منها إلى أسبابه دون محاولة دراسة علاقة الانحرافات المختلفة بإمكانية تحقيق الأهداف العامة للمشروع . علق على هذه العبارات بإختصار موضحا المقصود بهـا .

**ثانيا التمرين :**

**التمرين الأول :** فيما يلي جدول التتابع الفنى العمليات اللازمة لتركيب طلمبة تبريد موتور السياره من أجزائها :

| العملية | العمليات السابقة | الزمن المقدر لانجازها بالدقيقة |
|---|---|---|
| أ | — | صفر |
| ب | أ | ٥ |
| حـ | أ | ٦ |
| د | أ | ٨ |
| هـ | ب | ٩ |
| و | حـ ، د | ٤ |
| ز | و | ٦ |
| ح | هـ ، ز | ١١٢ |
| ط | انتهاء | |

فاذا علمت أن العميل يرغب فى استرداد سيارته بعد ٤٠ دقيقة ، فالمطلوب :

(١) رسم خريطة التتابع الفنى للعمليات موضحا عليها المسار الحرج .

(٢) أعداد جدول يوضح المسارات الرئيسية والوقت الفائض الكلى والوقت الفائض الحر لكل منها .

**التمرين الثانى :** فيما يلى جدول التتابع الفنى للعمليات اللازمة لانجاز مشروع تجميع إحدى المحركات النفاثة :

| رمز العملية | العمليات السابقة | التقدير التفاؤلي | التقدير الأكثر احتمالا | التقدير التشاؤمي |
|---|---|---|---|---|
| الإبتداء | — | — | — | — |
| أ | الإبتداء | ١٢ | ١٦ | ٢٤ |
| ب | أ | ٦ | ٨ | ١٠ |
| ﺟ | ب | ٨ | ١٣ | ١٤ |
| د | ﺟ | ٦ | ٦ | ١٠ |
| هـ | أ | ١٢ | ١٦ | ٢٠ |
| و | أ | ٢ | ٤ | ١٢ |
| ز | الإبتداء | ٢ | ٦ | ١٠ |
| ح | ز | ٢ | ٢ | ٢ |
| ط | ، ز | ٢ | ٤ | ٨ |
| ى | ط | ١٠ | ١٤ | ٢٠ |
| ك | ز | ٢ | ٤ | ٨ |
| ل | ك ، ح ، و | ١٠ | ١٤ | ١٨ |
| م | ط ل | ٤ | ٦ | ١٠ |
| ن | د ، هـ ، ى | ٦ | ٦ | ١٠ |
| د | ن | ٦ | ٨ | ١٠ |
| ص | ن | ١٢ | ١٦ | ٢٢ |
| ض | د | ١٢ | ١٨ | ٢٢ |
| ع | ص | ١٠ | ١٤ | ٢٠ |
| غ | ض | ٤ | ٨ | ١٤ |
| ق | ع | ٨ | ١٠ | ١٨ |
| الإنتهاء | م ، غ ، ق | | | |

**المطلوب** : ( ١ ) أرسم خريطة التتابع الفنى للعمليات الخاصة بهذا المشروع على إعتبار أن التقدير الأكثر إحتمالا هو الوقت المقدر لإنجاز كل عمليه . قم بحساب تواريخ الابتداء والانتهاء والوقت الفائض بنوعية على هذا الأساس ثم قم بتحديد المسار الحرج وأحسب الزمن اللازم لإنجازه بفرض أن تقديرات الزمن باليوم .

( ٢ ) أعـــد رسم الخريطة مع حساب تقديرات الزمن على أساس ق ت = $\frac{أ + ٤ م + ب}{٦}$ رقم بحساب تواريخ الابتداء والانتهاء والوقت الفائض بنوعية وكذلك المسار الحرج والوقت المقدر لإنجازه .

( ٣ ) قم بحساب الإنحراف المعيارى لزمن إنجاز المشرع ككل وعلق على تقديرات الزمن الخاصة به على هذا الأساس .

**التمرين الرابع** :

فيما يلى جدول التتابع الفنى للعمليات اللازمة لتركيب طلمبة تبريد موتور السيارة من اجزائها .

| العملية | العمليات السابقة | الزمن المقدر لانجازها بالدقيقة |
|---|---|---|
| أ | — | صفر |
| ب | أ | ٥ |
| م | أ | ٦ |
| د | أ | ٨ |
| هـ | ب | ٩ |
| و | م ، د | ٤ |
| ز | و | ٦ |
| ح | هـ ، و | ١٢ |
| م | انتهاء | |

إذا علمت أن العميل يرغب في استرداد سيارته بعد ٤٠ دقيقة ، فالمطلوب :ـ

١ ) رسم خريطة التتابع الفنى للعمليات موضحاً عليها المسار الحرج .

٢ ) اعداد جدول يوضح المسارات الرئيسية والوقت الفائض الكلى والوقت الفائض الحر لكل منها .

### التمرين الخامس :

تقوم شركة النصر لصناعة السيارات بإجراء الدراسات اللازمة لتحديد معايير الزمن اللازمة لتجميع السيارة الجديدة نصر ١٢٤ . وهذا وقد تم حتى الآن أخذ ١٠ عينات أسبوعية تشتمل كل منها على عمليات التجميع الخاصة بخمسة سيارات وكانت البيانات كالآتى ( الزمن بالساعة ) :

| العينة رقم | تقديرات الزمن اللازم لتجميع السيارة الواحدة بالساعة | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ١ | ٧٠ | ٧٧ | ٦٧٫٥ | ٦٧ | ٦٨ |
| ٢ | ٦٩ | ٧٧ | ٦٨٫٥ | ٧٤ | ٦٩٫٥ |
| ٣ | ٦٩٫٥ | ٧٠ | ٦٨ | ٦٧٫٥ | ٦٨ |
| ٤ | ٧٠ | ٦٦٫٥ | ٧٠ | ٧١ | ٦٩ |
| ٥ | ٧١ | ٦٧ | ٧١ | ٧٠ | ٧٠ |
| ٦ | ٧٢ | ٧٠٫٥ | ٦٩ | ٦٨ | ٦٧ |
| ٧ | ٧١٫٥ | ٧٤٫٥ | ٧٢ | ٧١ | ٧١٫٥ |
| ٨ | ٧٠ | ٧١ | ٧٠٫٥ | ٧٠٫٥ | ٧٠٫٥ |
| ٩ | ٦٨٫٥ | ٦٨٫٥ | ٧١٫٥ | ٧٢ | ٧٢٫٥ |
| ١٠ | ٦٧٫٥ | ٧٢٫٥ | ٧٢٫٥ | ٦٩٫٥ | ٦٨ |

**المطلوب :**

( ١ ) إذا علمت أن الشركة ترغب فى وضع معيار الزمن على أساس

$\bar{\bar{س}} = ٣° \ \bar{\bar{س}}$ فما هو ذلك المعيار ؟

(٢) قم برسم خريطتى رقابة المتوسط الحسابى ورقابة المدى . أرصد البيانات السابقة على كل من الخريطتين ووضح كيف يمكن إستخدام كل منها لأغراض الرقابة وتحليل الإنحرافات .

**التمرين السادس :**

يتحدد الوزن المعيارى لمادة معينة تدخل فى تركيبه أحد الأدوية الخـــاصة بعلاج أمراض القلب على أساس ٨٠٧٤ر — جم ± ٠٠٠٢٦ و — ، وتعتبر التركيبة التى لاتخضع لهذه المواصفات بالتحديد خطراً شديداً على المريض الذى يتعاطى ذلك الدواء . وتستخدم الشركة خرائط رقابة المتوسط الحسابى ورقابة المدى الرقابة على الجودة فيما يتعلق بضمان هذه المواصفات . وتقوم الشركة لهذا الغرض باتخاذ عينة عشوائية تتكون من ٥ وحدات من الدواء كل ساعة لتحليلها كيماويا وتحديد مدى مطابقتها للمواصفات . وفيما يلى بيان نتائج التحليل لكل من عشرة عينات تخص أنتـــاج يوم واحد . وتوضح البيانات فى الجدول الوزن الفعلى للمادة المعينة فيما زاد عن ٨ر - جم والأرقام من عشرة آلاف .

| العينة رقم | الوزن الفعلى للمادة فيما يزيد عن ٨ر٠ جم معبراً عنها على أساس ١٠٠٠ر٠ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ١ | ٧٢ | ٧٠ | ٦٨ | ٦٦ | ٦٤ |
| ٢ | ٦٢ | ٦٢ | ٦٨ | ٦٤ | ٦٠ |
| ٣ | ٦٠ | ٦٠ | ٦٤ | ٦٠ | ٦٤ |
| ٤ | ٦٤ | ٦٦ | ٦٦ | ٦٤ | ٧٠ |
| ٥ | ٦٤ | ٦٨ | ٧٤ | ٧٤ | ٧٠ |
| ٦ | ٦٤ | ٦٤ | ٦٣ | ٦٦ | ٦٦ |
| ٧ | ٦٦ | ٦٦ | ٧٢ | ٦٤ | ٦٢ |
| ٨ | ٤٦ | ٦٦ | ٧٢ | ٧٠ | ٧٢ |
| ٩ | ٨٦ | ٧٢ | ٧٠ | ٤٨ | ٦٢ |
| ١٠ | ٧٢ | ٧٠ | ٧٢ | ٨٢ | ٨٢ |

**المطلوب :**

( ١ ) قم بإعداد خريطة رقابة المتوسط الحسابى على أساس المعيار وأرصد متوسطات العينات عليها وعلق على ما تراه من اجراء ذلك .

( ٢ ) قم بإعداد خريطة رقابة المدى من واقع هذه البيانات وعلق على ما تراه من نتائج .

( ٣ ) هل لديك أى نصائح محددة ترغب أن تسديها لهذه الشركة ؟ .

**التمرين السابع :**

تقوم إحدى الشركات بإنتــــاج منتجين مختلفين بإستخدام نفس التسهيلات الإنتــــاجيه المتوفرة فى مركزين من مراكز الانتاج . وإليك نموذج البرمجة الخطية الذى يعبر عن نشاط هذه الشركة المتوقع خلال الفترة التكاليفية المقبلة :

عظم ع$_1$ س$_1$ + ع$_2$ س$_2$

فى ظل :

١٠ س$_1$ + ٨ س$_2$ ≤ ٣٦٠٠٠٠

٢ س$_1$ + ٤ س$_2$ ≤ ١٢٠٠٠٠

كل س$_ر$ ≥ صفر

وحيث ع$_1$ = الربح المتوقع على المنتج س$_1$ = ٤ جم ، ع$_2$ = الربح المباشر المتوقع على المنتج س$_2$ = ٥ جم .

**المطلوب** : ( ١ ) بفرض حدوث إنحرافات ملائمة فى التكلفة الاولية الخاصة بإنتاج س$_1$ مع بقاء سعر البيع كما كان متوقعاً ، فـــما هو ذلك القدر من الانحرافات والذى لايؤثر فى مثالية برنامج الانتاج المخطط وبمعنى آخر ما هو مقدار الزيادة المسموح بها فى ج$_1$ والتى لاتؤثر فى برنامج الإنتاج المخطط .

( ٢ ) بفرض حدوث إنحرافات غير ملائمة فى التكلفة الأولية لنفس المنتج س$_1$ فما هو ذلك القدر الذى لايؤثر فى مثالية برنامج الإنتاج المخطط . من ( ١ ) ( ٢ ) حدد المـــدى الذى يمكن لإنحرافات التكلفة الأولية للوحدة أن تقع فى حدوده دون التأثير على مثالية برنامج الانتاج المخطط .

( ٣ ) قم بإجراء ( ١ ) ، ( ٢ ) للمنتج س$_2$ .

( ٤ ) هل تعتقد أن هناك عوامل أخرى يجب على الشركة أن تتخذهـا فى الاعتبار عند تخطيط برنامج الانتاج الأمثل عن الفترة المقبلة ومتابعة تنفيذه ؟

**التمرين الثانى :**

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتجين س$_1$ ، س$_2$ حيث تحقق على الاول

أرباح مباشرة قدرها ٦ جم للوحدة وعلى الثانى أرباح مباشرة قدرها ٤ جم للوحدة وحيث تبلغ تكلفتهـــا الثابتة ٤٨٠٠٠ جم ، هذا ويمر إنتاج كل من المنتجين على ثلاثة مراكز إنتاجية مختلفة إحتيـــاجات كل منتج من مركز إلى آخر كالآتى :

| مركز الإنتاج | ص١ | ص٢ | ص٣ |
|---|---|---|---|
| الطاقة الانتاجية المتاحة | ١٥٠٠٠ ساعة | ٣٤٠٠٠ ساعة | ٢٠٠٠٠ ساعة |
| س١ | ٦ | ٢ | ٥ |
| س٢ | ١ | ٣ | ٢ |

المطلوب :

( ١ ) ضع نموذج هذه الشركة على رسم بيانى موضحاً عليه دالة التعادل الخاصة بها .

( ٢ ) هل تعتقد أن الشركة يمكن أن تنتج أى تشكيلة إنتاجية يترتب عليهـا تحقيق التعادل ؟

( ٣ ) ما هو برنامج الانتاج الأمثل فى ظل هذه الظروف ، وما هو مقدار الأرباح ( الخسائر ) الصافية التى تترتب عنه ؟

( ٤ ) بفرض أن الشركة تستطيع زيادة سعر الوحدة من س٢ بمقدار ٢ جم بشرط تخفيض سعر الوحدة من س١ بمقدار ٣ جم ، فهل تعتقد أن ذلك من مصلحة الشركة ؟ هل تستطيع الشركة أن تحقق التعادل فى هذه الحالة ؟ هل تعتقد أن ذلك يفضل على زيادة طاقة ص٢ إلى ٤٠٠٠٠ ساعة مقابل تكلفه ثابتة إضافية

قدرها ٦٠٠٠ جم وزيادة طـــاقة ص$_{2}$ إلى ٣٠٠٠٠ ساعة أيضاً مقابل زيادة التكلفة الثابتة بمقدار ٤٠٠٠ جم ؟ لماذا ؟

**التمرين التاسع :**

تقوم إحدى الشركات بإنتـــاج منتجين س$_{1}$ ، س$_{2}$ حيث يختلف عدد الوحدات المنتجة من كل على حسب الطلب علية فى السوق . وفيما يلى بيانات التكلفة الخـــاصة بكل ألف وحدة من كل المنتجين وكذلك سعر البيع للالف وحـــدة :

| | س$_{1}$ | س$_{2}$ |
|---|---|---|
| | جنيه | جنيه |
| مواد مباشرة | ١٥٠٠ | ١٩٥٠ |
| أجور مباشرة | ٣٦٠٠ | ١٣٥٠ |
| م . ص . متغيرة | ٢٤٠٠ | ١٧٠٠ |
| أعباء ثابتة ( تحميل ) | ٢٠٠٠ | ٢٠٠٠ |
| سعر بيع الألف وحدة | ١٠٥٠٠ | ٨٠٠٠ |

فإذا علمت أن كل المنتجين يمر فى إنتاجه على مركز إنتاج ص$_{1}$ ، ص$_{2}$ حيث تبلغ الطاقة المتوفرة فى ص$_{1}$ ٩٦ وحدة طاقة تحتاج الألف وحدة من س$_{1}$ منها ٤ وحدات ، بينما تحتاج الألف وحدة من س$_{2}$ منها الى ٦ و . . ، كما تبلغ طاقة ص$_{2}$ ٤٨ وحدة طاقة تحتاج الألف وحدة من س$_{1}$ منها ٣ وحدات كما تحتاج الألف وحدة من س$_{2}$ منها الى وحدتين منها .

المطلوب : - ( ١ ) تحديد برنامج الانتاج الأمثل للشركة .

( ٢ ) بفرض أن التكلفة الثابتة تبلغ ٢٤ ( ألف ) جنيه ، ضع نموذج التعادل الخاص بهذه الشركة على رسم بيانى وقم بتحديد تشكيلة التعادل المثالية ( لتكن وحدة القياس لكل من المنتجين بالألف ) .

# فهرس الكتاب

الموضوع | ص



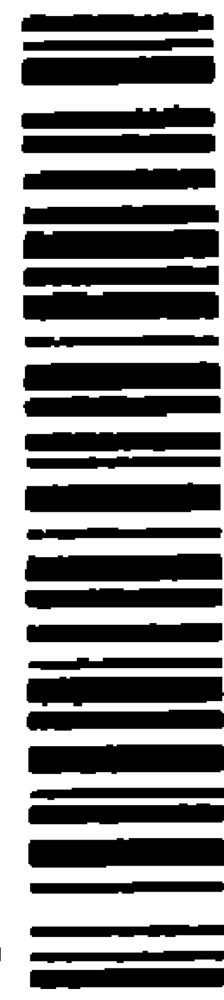
# القسم الثانى

## الباب الأول

### فى قياس التكلفة لاغراض اتخاذ القرارات

# الباب الثانى

## فى بحوث العمليات وبعض مشاكل محاسبة التكاليف




مطبعة ومكتبة إيزيس - ت ٢٧٥٢٣ إسكندرية